

OFF

E3A1

T4

CON

Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

Luminescence,
Fluorescence and
Phosphorescence

R.P.A. Sims

Le pylône
météorologique

Roméo Richard

Everybody's Business

J.R. McGrath

Histoire abrégée
de l'aviation

J.-Maurice Proulx

Projet de construction
Etc., etc.

Vol. XXVII

No 5

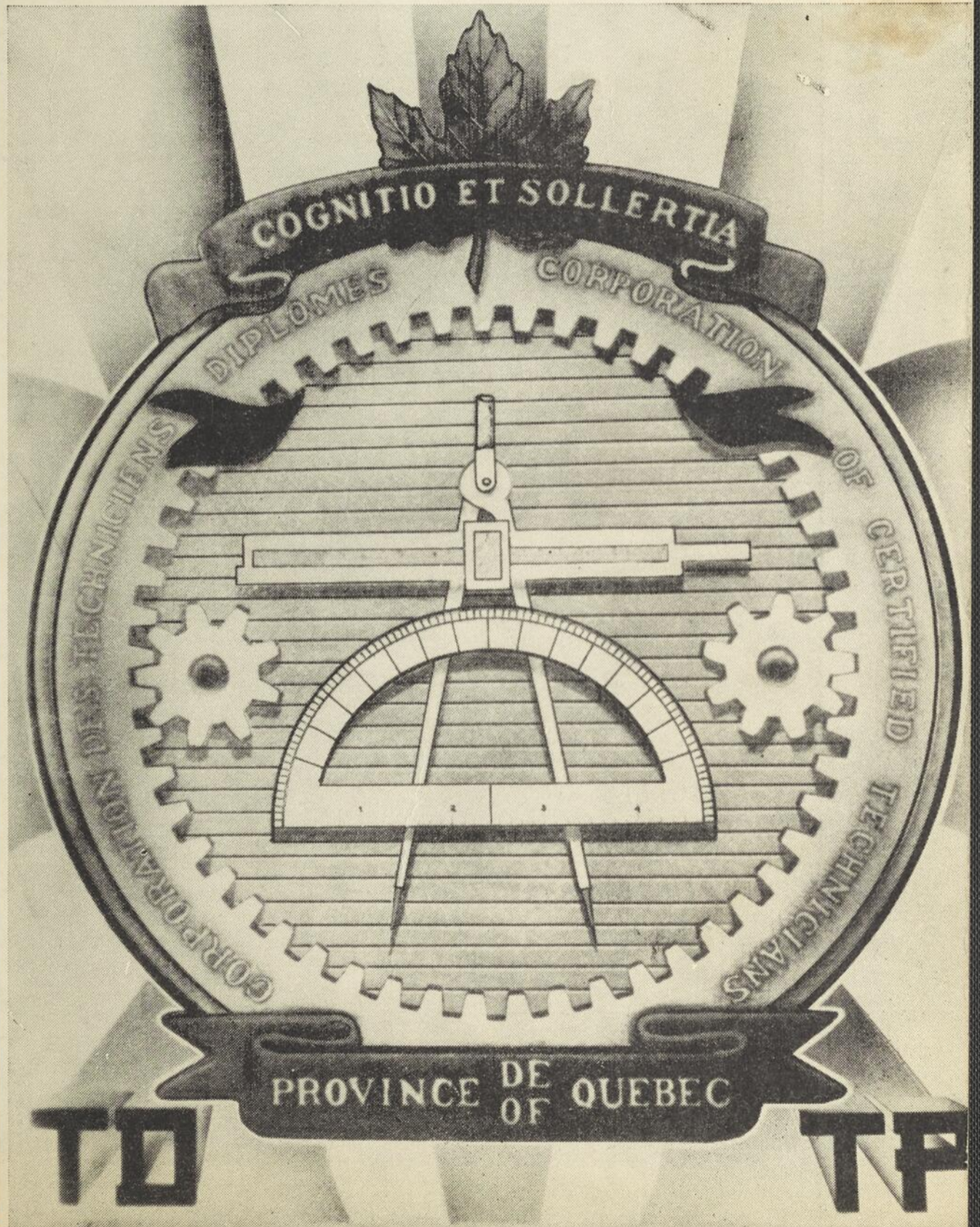
MONTREAL

Mai

—

May

1952



25c

1927 vingt-cinquième anniversaire
Corporation des Techniciens Diplômés

1952

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE

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

INDUSTRIAL REVIEW

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

DIRECTEURS — DIRECTORS

EDOUARD MONTPETIT

Directeur de l'enseignement spécialisé
Director of Technical Education

C. N. CRUTCHFIELD

Institut Technique de Shawinigan
Shawinigan Technical Institute

JEAN DELORME

Directeur général des études
Director General of Studies

ANDRÉ LANDRY

Ecoles d'Arts et Métiers
Arts and Crafts Schools

ROSARIO BÉLISLE

Ecole Technique de Montréal
Montreal Technical School

JEAN-MARIE GAUVREAU

Ecole du Meuble, Montréal
Furniture-Making School, Montreal

W. W. WERRY

Ecole Technique de Montréal
Montreal Technical School

L.-PHILIPPE BEAUDOIN

Ecole des Arts Graphiques, Montréal
School of Graphic Arts, Montreal

PHILIPPE METHE

Ecole Technique de Québec
Quebec Technical School

GASTON FRANCOEUR

Ecole de Papeterie, Trois-Rivières
Paper-Making School, Trois-Rivières

JOSAPHAT ALAIN

Ecole Technique des Trois-Rivières
Trois-Rivières Technical School

STÉPHANE-F. TOUPIN

Ecole des Textiles, S.-Hyacinthe
Textile School, St-Hyacinthe

MARIE-LOUIS CARRIER

Ecole Technique de Hull
Hull Technical School

SONIO ROBITAILLE

Office des Cours par correspondance
Correspondence Courses

M. L'ABBÉ ANTOINE GAGNON

Ecole Technique et de Marine, Rimouski
Technical and Marine School, Rimouski

Editeur

Publisher

PAUL DUBUC

Secrétaire de
la rédaction

Editorial
Supervisor

WILLIAM EYKEL

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

ABONNEMENT

Canada
Etranger

\$2.00
\$2.50

Canada
Foreign countries

SUBSCRIPTION

Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

MAI

VOL. XXVII

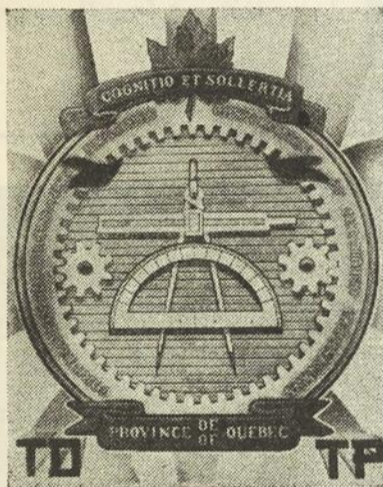
MAY

1952

No 5

Photo de couverture

Cover Photograph



Composition de l'écusson de la Corporation des techniciens diplômés préparée en collaboration par les sections des arts appliqués et de photographie de l'École Technique des Trois-Rivières, d'après le dessin original de M. Lionel Beaulieu, du chapitre de Hull, et la maquette de M. Delvica Allard, du chapitre français de Montréal et ancien président général.

This reproduction of the Corporation of Certified Technicians' crest is the joint work of the departments of Applied Arts and of Photography at the Trois-Rivières Technical School. The crest was originally drawn by Mr. Lionel Beaulieu, member of the Hull Chapter, and moulded later by Mr. Delvica Allard, member of the Montreal French Chapter and former President of the Corporation.

Sommaire

★

- | | | |
|-----|---|-----------------------------------|
| 291 | Voeux des écoles | Edouard Montpetit Jean Delorme |
| 293 | Message du président général | Charles-E. Bréard |
| 294 | Programme des fêtes | |
| 295 | Hommage des chapitres | |
| 299 | Historique | Claude De Guise |
| 305 | Ascension légale de la Corporation | Louis Dussault |
| 307 | Luminescence-Fluorescence and Phosphorescence | R.P.A. Sims |
| 308 | In memoriam: GÉRARD JUNEAU | Léo Mainville |
| 313 | Le pylone météorologique | Roméo Richard |
| 317 | Histoire abrégée de l'aviation | Onésime Piette |
| 321 | Everybody's Business | J.R. McGrath |
| 323 | Le pétrole | J.-Maurice Proulx |
| 329 | Instrumentation | W.W. Werry |
| 336 | Mots croisés techniques | Charles De Serres |
| 337 | Les molécules et leur comportement | Roger Brière |
| 341 | Fire! | Louis-L. Gagné |
| 343 | Savez-vous ... | Roger Boucher |
| 347 | Histoire de la réfrigération | Ludger Beauregard |
| 351 | Loisirs familiaux: peinture | Madeleine Caron |
| 355 | Chronique de l'automobile | Joseph Carignan |
| 357 | Projet de construction: une table-bureau | Liban Bounadère |

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.

"Le temple de la lumière"

TOUS LES ACCESSOIRES ÉLECTRIQUES

(Strictement en gros)

Une expérience de 50 années au service des

ARCHITECTES

ENTREPRENEURS

PROPRIÉTAIRES

COMMUNAUTÉS

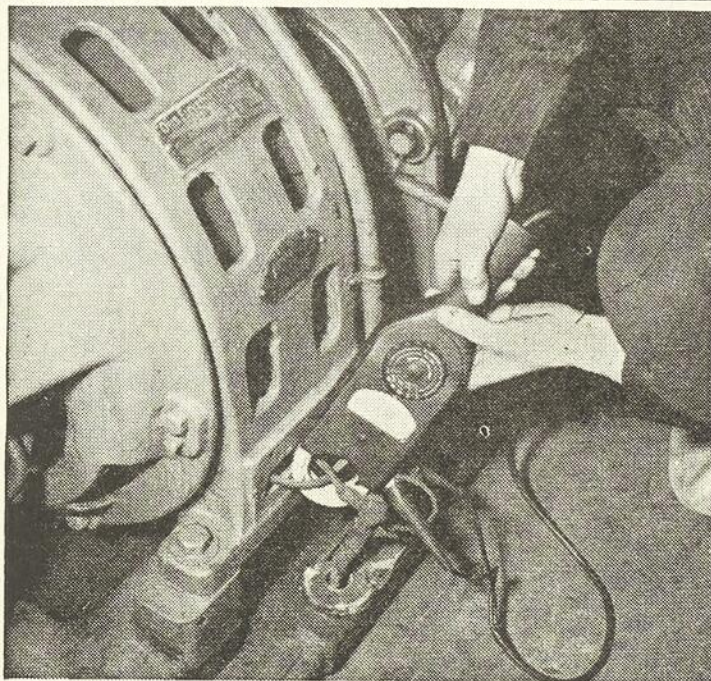


Ben Béland, *président*

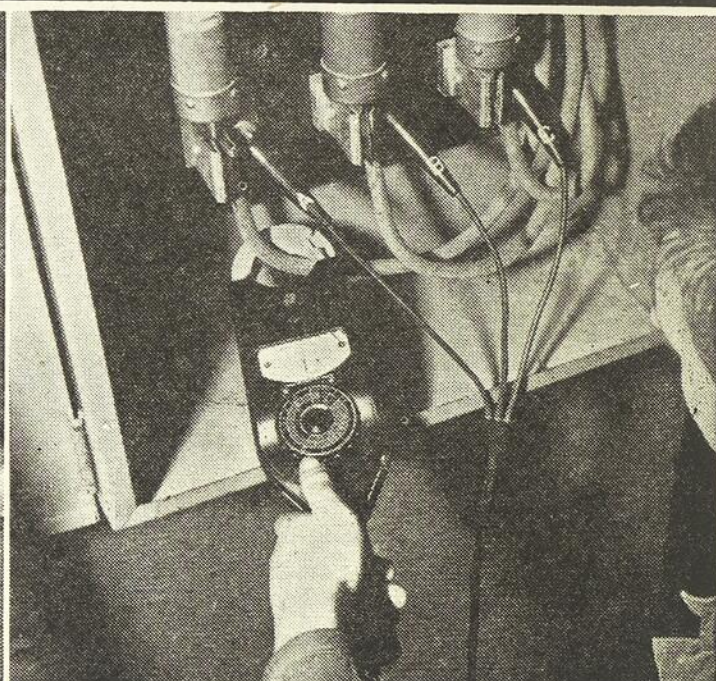
Jean Béland, *Ing. P., sec.-trés.*

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

OUTILLAGE INDUSTRIEL GENERAL ELECTRIC



On se sert d'instruments "Hook-On" G-E pour mesurer—rapidement et facilement—voltage, courant, puissance et facteur de puissance sans sectionner les conducteurs ou interrompre le service. **A GAUCHE**—On peut vérifier l'ampérage avec le voltampèremètre "Hook-On" AK1

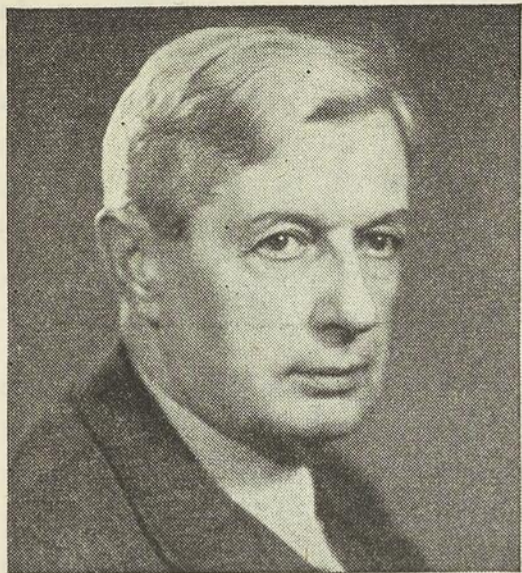


—ou le wattage avec le wattmètre AK2. Ici AK2 mesure la puissance triphasée équilibrée. **A DROITE**—Le compteur de facteur de puissance "Hook-On" AK-3 mesure, rapidement et facilement, le facteur de puissance à l'emplacement même des coffrets de distribution.

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED

Bureaux de ventes d'un océan à l'autre

52-EX-7F



M. EDOUARD MONTPETIT
Directeur général
de l'enseignement spécialisé



M. JEAN DELORME
Directeur général des études
de l'enseignement spécialisé

VOEUX DES ÉCOLES

LA Corporation des techniciens diplômés de la province de Québec, qui a vu le jour il y a vingt-cinq ans et qui n'a cessé depuis de croître, d'élargir ses cadres et de s'affirmer, se range aujourd'hui parmi les associations professionnelles importantes de chez nous. Ce résultat remarquable, que **TECHNIQUE** souligne d'une façon toute particulière dans la présente livraison, les écoles d'enseignement spécialisé ont maintes raisons de s'en réjouir, tout comme des parents éprouvent de la joie à la vue des succès remportés par leurs enfants. C'est pourquoi la direction générale de l'enseignement spécialisé se fait l'interprète de ces écoles pour présenter à leurs anciens élèves, membres de la Corporation, les plus sincères félicitations en cet heureux anniversaire.

Les vingt-cinq années qui viennent de s'écouler constituent pour la Corporation une étape décisive. La vie d'une association, en effet, ressemble sur plus d'un point à celle d'un individu; le succès ne dépend-il pas des premières années de labeur, des efforts fournis alors pour se former et acquérir de l'expérience, du travail qu'on s'impose pour se frayer un chemin à travers les difficultés de la vie? La Corporation a franchi vaillamment cette période; elle s'est si bien préparée à agir que, dès ses premiers contacts avec la réalité, elle a démontré de la maturité; à vingt-cinq ans, elle a déjà l'assurance de l'âge mûr.

Si la Corporation a ainsi réussi à s'affirmer, elle le doit, n'en doutons pas, à ceux qui, tour à tour, ont occupé les postes responsables et consacré à la cause commune, leur savoir-faire, leurs connaissances, leurs loisirs et ont parfois laissé

leur santé: travail peu connu, parfois payé d'ingratitude; trop souvent rançon du sens social et du don de soi au service de tous. C'est d'abord à ces travailleurs infatigables et combien méritants qui, dans la joie comme dans l'épreuve, ont su tenir, que la Corporation doit d'avoir traversé ce premier quart de siècle, qu'elle s'est aguerrie et qu'elle donne déjà des preuves de sa valeur. Elle le doit aussi à tous ces anciens élèves des écoles techniques qui, convaincus de la nécessité de l'entraide entre membres d'une même profession et entre aînés et cadets, ont participé aux activités de la Corporation dont ils ont assuré ainsi l'existence.

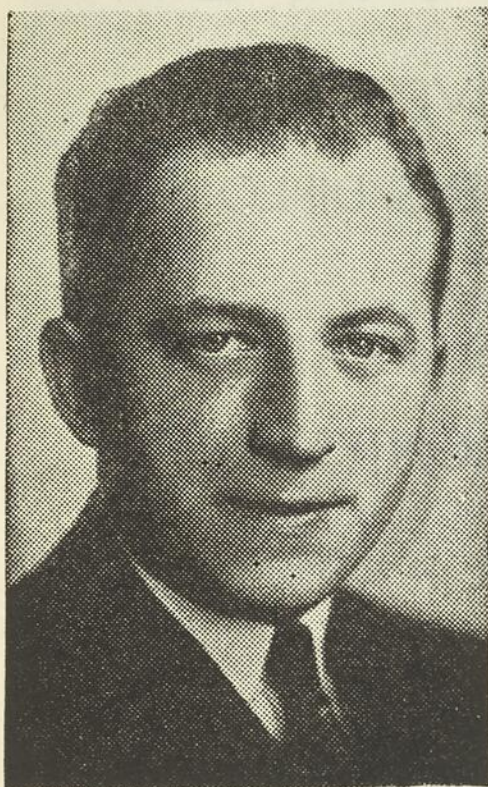
Aussi, il est à souhaiter que la Corporation des techniciens diplômés continue de recevoir nombreuses les adhésions des anciens élèves des écoles d'enseignement spécialisé et d'avoir à ses postes de commande des officiers dévoués, compréhensifs et animés du sens social. Ainsi appuyée et dirigée comme elle l'a été depuis vingt-cinq ans, elle peut s'attendre, nous en sommes convaincus, à des succès de plus en plus marquants. Nous le lui souhaitons de tout coeur.

EXÉCUTIF DE LA CORPORATION



De gauche à droite: MM. Claude DeGuise, secrétaire général; Maurice Ricard, 1^{er} vice-président; Charles Bréard, président général; Alexandre Castagne, président honoraire ex-officio; Robert Paquin, 2^e vice-président; Albert Lapierre, trésorier général. (Photo Clément Héroux, élève en photographie, Ecole Technique, Trois-Rivières)

Message du président général



M. Charles-E. BRÉARD, T.P.
président général de la Corporation des Techniciens Diplômés

QU'IL me soit permis de remercier et de féliciter les chapitres fondateurs de notre corporation. Le dévouement et l'énergie des pionniers et de leurs successeurs ont permis à la Corporation de se développer et de doubler le cap de ses 25 ans.

L'incorporation de notre mouvement eut lieu à Montréal, le 20 mars 1927. Le 14 avril 1934, le législateur revisait et amendait la loi. Les chapitres de Québec, des Trois-Rivières (technique et papeterie), de Hull et anglais de Montréal, qui existaient déjà depuis plusieurs années, se joignirent au mouvement. Le 31 mai 1944, la Législature votait le « Bill 51 » qui nous donnait droit exclusif au titre de techniciens diplômés. Enfin, à la session de 1950, le « Bill 155 » consolidait nos droits acquis et nous accordait des pouvoirs plus vastes, notamment celui de conférer le titre de technicien professionnel à nos membres les plus éminents et qui satisfont aux conditions de nos nouveaux règlements.

L'an dernier, la Corporation avait le plaisir d'accueillir deux nouveaux chapitres: ceux de Rimouski et de Shawinigan.

L'harmonie entre les chapitres et entre ceux-ci et le conseil central est à la base du succès de nos initiatives. Maintenant que la loi nous reconnaît des droits et privilèges exclusifs et favorise notre épanouissement en toute liberté, tous les diplômés des écoles techniques ont intérêt à faire partie de la Corporation qui les protège dans l'exercice de leur spécialité respective.

Nous tenons à remercier l'honorable Paul Sauvé, ministre du Bien-Etre social et de la Jeunesse, de sa précieuse collaboration.

Nous sommes reconnaissants à la revue **TECHNIQUE** d'avoir consacré une section de ce numéro aux techniciens diplômés.

Au chapitre français de Montréal, auquel le conseil central a confié l'organisation des fêtes du 25^e anniversaire, j'offre au nom de tous les chapitres des remerciements sincères et le félicite d'avance de son succès qui s'annonce éclatant.

En terminant, j'invite tous les membres de la Corporation à participer à ces fêtes qui auront lieu à Montréal, les 30 et 31 mai.

TO OUR ENGLISH FELLOW TECHNICIANS

It is my privilege, as President of the Main Board, to invite our English fellow technicians to celebrate with us the 25th anniversary of the Corporation of Certified Technicians of the Province of Quebec as well as the 40th anniversary of the Montreal Technical School, in attending the convention that will take place in Montreal, on May the 30th and 31st, on these two memorable occasions.

PROGRAMME

VINGT-CINQUIEME ANNIVERSAIRE
CORPORATION DES TECHNICIENS DIPLOMES
de la province de Québec

QUARANTIEME ANNIVERSAIRE
ECOLE TECHNIQUE DE MONTREAL

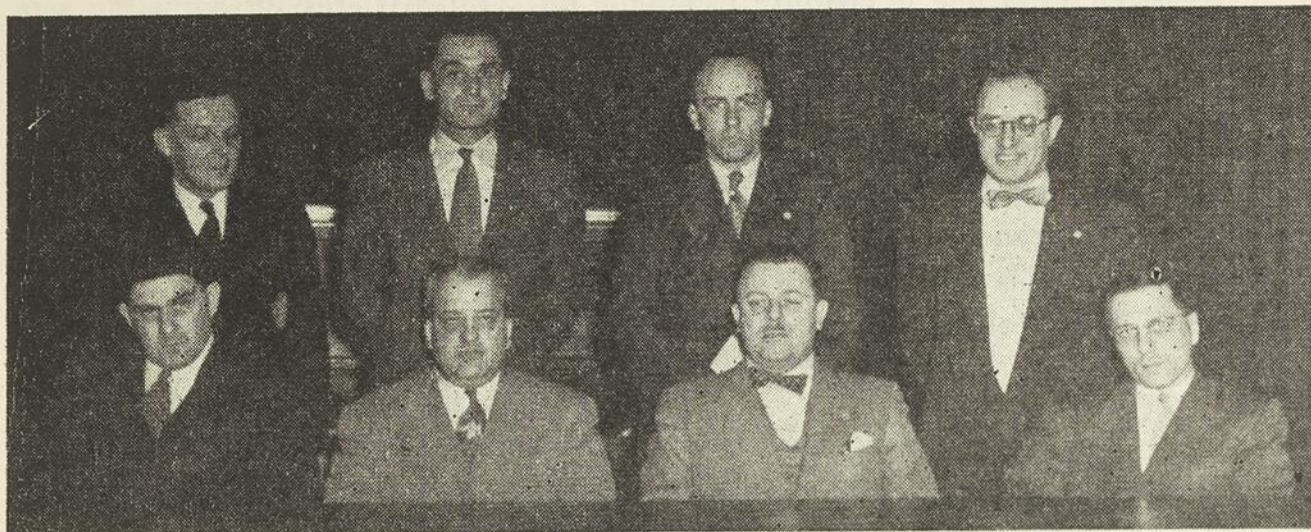
Montréal - 1952

VENDREDI 30 MAI

- 7.15 p.m. Inscription à l'Ecole Technique.
- 8.15 p.m. Ouverture du congrès à l'amphithéâtre de l'Ecole Technique, sous la présidence active de M. Léo Charlebois, président du chapitre français de Montréal.
Bienvenue de M. Charles Bréard, président général de la Corporation.
Bienvenue de M. Rosario Bélisle, directeur de l'Ecole Technique.
Collation des diplômes aux finissants de 1952.
Visite de l'école suivie d'un vin d'honneur.

SAMEDI 31 MAI

- 9.00 a.m. Inscription à l'Ecole Technique.
- 10.00 a.m. Réunions des comités à l'Ecole Technique.
- 11.30 a.m. Fraternalisation.
- 12.15 p.m. Déjeuner (libre).
- 2.00 p.m. Assemblée générale annuelle à l'amphithéâtre de l'Ecole Technique.
- 4.00 p.m. Réception pour les dames seulement — coquetel.
- 6.00 p.m. Banquet à l'Hôtel Windsor.
- 9.30 p.m. Danse à l'Hôtel Windsor.



Groupe de présidents des chapitres. Assis de gauche à droite: MM. Lucien Lamy (papeterie); Léo Charlebois, Montréal (français); Alphonse Roy, Québec; Albert Lapierre, représentant M. Douglas Cornell, Montréal (anglais); debout dans le même ordre: MM. Jean Frigon, Trois-Rivières (technique); Vladimir Sokolyk, Shawinigan; Antoine S.-Amand, Rimouski et Horace Tessier, Hull
(Photo Clément Héroux, élève en photographie, Ecole Technique, Trois-Rivières)

Hommage des chapitres

Un quart de siècle! Que de souvenirs pour les fondateurs de notre corporation et les continuateurs de leur oeuvre.

A l'occasion de ses noces d'argent, nous avons tous droit de nous enorgueillir des succès et du prestige de notre corporation. Et nos hommages vont surtout à ceux qui ont vu naître et grandir notre groupement professionnel.

Le conseil et les membres du chapitre français de Montréal sont heureux de se joindre à leurs confrères de toute la province pour souhaiter à la Corporation de continuer son essor dans l'intérêt de ses membres actuels et futurs.

Léo CHARLEBOIS, président
chapitre français de Montréal

C'est pour moi un très grand honneur, à titre de président, d'offrir au nom de mes collègues du conseil et de mes confrères du chapitre de Québec, mes plus enthousiastes félicitations à la Corporation à l'occasion de son 25^e anniversaire d'existence.

Que ce quart de siècle consacré à l'avancement des diplômés de nos écoles techniques soit le prélude de succès encore plus éclatants. Que la Corporation poursuive dans l'harmonie son travail indispensable en faveur du technicien diplômé afin qu'il soit toujours un « Actif national » selon le thème du congrès de 1949, à Québec.

Alphonse ROY, président
chapitre de Québec

C'est en 1935 que le chapitre technique des Trois-Rivières fut admis au sein de la Corporation. Aujourd'hui, il groupe de nombreux anciens de l'Ecole Technique des Trois-Rivières qui sont fiers d'appartenir à un mouvement aussi prospère.

Les directeurs et les membres de notre chapitre formulent le souhait que la Corporation ne cesse de poursuivre l'idéal de ses fondateurs, il y a 25 ans, et lui donnent l'assurance de leur entière coopération afin de faire de ce groupement professionnel un des plus progressifs et du technicien diplômé, « le Flambeau de l'Industrie » pour réaliser le voeu du congrès de 1947, aux Trois-Rivières.

Jean FRIGON, président
chapitre technique, Trois-Rivières

Le chapitre de papeterie des Trois-Rivières accepte avec reconnaissance l'aimable invitation du secrétaire général de se joindre aux sept autres chapitres dans ce concert d'hommages et de félicitations qu'il convient d'adresser à la Corporation à l'occasion de cet anniversaire.

L'industrie papetière compte à son service 145 diplômés de l'Ecole de Papeterie, fondée en 1923. La plupart d'entre eux font partie du chapitre dont j'ai l'honneur de présider aux destinées et plusieurs occupent des postes de commande dans l'enseignement et l'industrie. En leur nom à tous, je souhaite une existence longue et fructueuse à la Corporation.

Lucien LAMY, président
chapitre de papeterie des Trois-Rivières

The English Graduates Society was organized in 1925 by the graduates of the English Section of the Montreal Technical School with a membership of approximately one hundred at that time.

The original English Graduates Society became the English Chapter of the Corporation in 1937.

The Montreal English Chapter sends greetings to its brother chapters throughout the province and to the Main Board with best wishes for continued success in the future.

Douglas CORNELL, President
Montreal English Chapter

Lorsqu'il s'agit d'évaluer les réalisations d'une époque, d'une vie ou d'un groupement, un regard sur le passé révèle incontestablement un ordre naturel bien établi. Telle la semence qui germe, croît, fleurit et porte fruits, notre corporation, après un quart de siècle de développement, porte aussi ses fruits.

Le chapitre de Hull est heureux d'avoir contribué à donner à notre corporation une vitalité si forte et si saine. Ses membres se joignent à leurs confrères des autres chapitres pour présenter leurs meilleurs voeux à la Corporation, à l'occasion de ses noces d'argent.

Horace TESSIER, président
chapitre de Hull

Le chapitre de Rimouski est heureux d'offrir ses voeux les meilleurs à la Corporation des techniciens diplômés de la province de Québec qui célèbre ce mois-ci son 25^e anniversaire d'existence.

Tous les membres de ce jeune chapitre, fondé le 2 juin 1951, profitent de la circonstance pour assurer la Corporation de son entière collaboration à la poursuite de l'oeuvre qu'elle édifie depuis un quart de siècle.

Antoine SAINT-AMAND, président
chapitre de Rimouski

Le benjamin des chapitres, fondé le 24 novembre 1951, groupe un nombre imposant de diplômés de l'Institut Technique de Shawinigan qui existe depuis 40 ans. Des circonstances inévitables et imputables à personne ont retardé la formation de notre chapitre, mais depuis son organisation ses membres ont multiplié les initiatives. Notre journal mensuel, *Le Shawitecho*, les met en relations étroites avec les différents comités: loisirs, publicité, placement et recrutement.

Il nous fait plaisir de nous joindre aux autres chapitres pour féliciter la Corporation de ses réalisations et lui souhaiter de continuer à rayonner sur toute la province de Québec.

Vladimir SOKOLYK, président
chapitre de Shawinigan

Annoncez dans

Technique

Revue industrielle bilingue, qui circule dans tous les centres manufacturiers.

506 est, rue Ste-Catherine HARbour 6181
Montréal

VIENT DE PARAÎTRE

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

par

GEORGES LANDREAU, i.c.

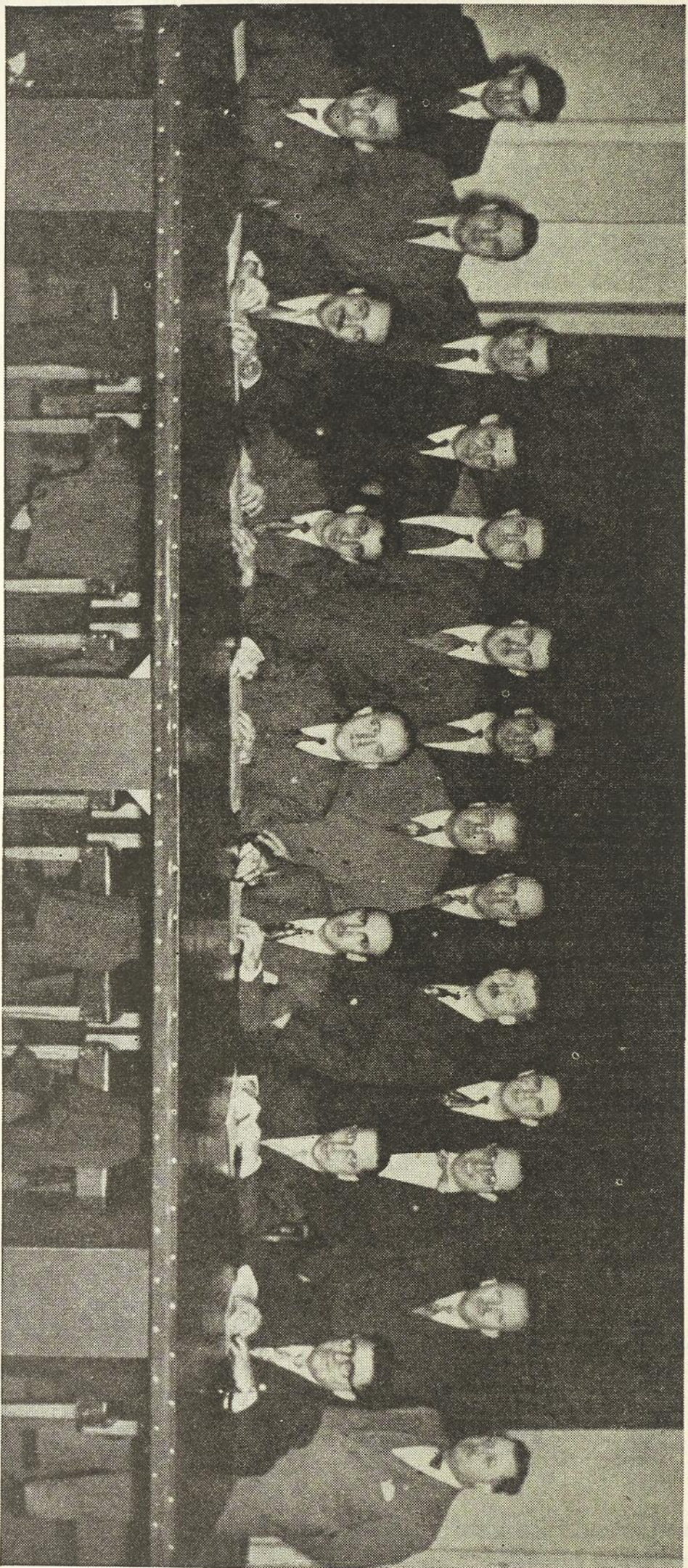
Précieuse documentation
Volume de plus de 200 pages illustrées
et d'un format commode

PRIX: \$2.25

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

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

CONSEIL CENTRAL DE LA CORPORATION



Assis, de gauche à droite: MM. Robert Paquin, 2^e vice-président; Claude DeGuise, secrétaire général; Maurice Ricard, 1^{er} vice-président; Charles Bréard, président général; Alexandre Castagne, président honoraire; Albert Lapierre, trésorier général; Wilfrid Beaulac, délégué de Québec. Debout, dans le même ordre, délégués

des chapitres: MM. Lucien Lamy et Jacques Carignan (Trois-Rivières, papeterie); Benoît Hamel et Jean Frigon (Trois-Rivières, technique); Gérard Desfonds (Shawinigan), Bernard Janelle (Montréal, français), Vladimir Sokolyk (Shawinigan), Léo Charlebois (Montréal, français), Antoine S.-Amand (Rimouski), P.-A. Langelier (Montréal, français), Jean La-

belle et Horace Tessier (Hull); Albert-V. Dumas et Alphonse Roy (Québec). MM. G.C. Burchmore et Donald Marshall, délégués du chapitre anglais de Montréal, n'apparaissent pas sur la photo. (Photo Clément Héroux, élève en photographie, Ecole Technique, Trois-Rivières.)

HISTORIQUE

par **CLAUDE DEGUISE, T.P. secrétaire général**



LA Corporation des Techniciens Diplômés de la province de Québec fête cette année le 25^e anniversaire de son incorporation: c'est en effet le 20 mai 1927 que des lettres patentes constituaient en corporation, l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Technique de Montréal.

Fait qui peut sembler paradoxal, le groupement des anciens avait déjà 11 ans lorsqu'il vit le jour en 1927! Le bébé né viable en 1916 recevait son baptême officiel alors qu'il avait déjà une vitalité que les documents du temps démontrent d'une façon péremptoire!

Fondée en 1910, l'Ecole Technique de Montréal ouvrait ses portes en 1911 (il y a eu 40 ans l'automne dernier) et, en 1913, la première promotion d'un cours spécial de deux ans lançait à l'assaut de l'industrie 13 diplômés dont 8 de langue française. La première promotion régulière de 3 ans suivit en 1914 avec 16 diplômés dont 14 de langue française. Cette même année l'Ecole Technique de Québec, fondée au début de 1911 et ouverte le 2 octobre suivant, présentait à son tour 10 diplômés sur le marché du travail.

Association des Anciens Élèves de l'École Technique de Montréal

Dès 1916, grâce à l'initiative de M. Alexandre Macheras, alors directeur de l'Enseignement Technique et principal de l'Ecole Technique de Montréal, l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Technique de Montréal voyait le jour et les noms de Maurice Cossette, Romuald Janelle et Raymond-A. Robic prenaient la vedette de l'Association. Maurice Cossette en fut le premier président et Raymond-A. Robic, le premier secrétaire. L'année suivante, un collègue de Québec, alors à Montréal, M. G. Marois, en assumait la présidence.

Les buts de l'Association d'alors visaient à rendre l'admission à l'école plus sévère, à ajouter une quatrième année au cours technique et à obtenir pour les diplômés un titre d'ingénieur d'industrie ou quelque chose d'analogue.

Association des Anciens Élèves des Écoles Techniques de la province de Québec

Dès 1917, l'idée de grouper les diplômés de Montréal et de Québec prenait corps et on fondait l'Association des Anciens Elèves des Ecoles Techniques de la province de Québec.

Conseil d'orientation technique

Les documents du temps nous rapportent que si l'association semblait prospère et active elle ne plaisait pas à tout le monde. En 1919, le conseil d'orientation technique, composé du personnel enseignant de l'École Technique de Montréal, forme un comité des anciens élèves complètement indépendant de l'association existante. La première réunion de ce comité, sous la direction de MM. Gauthier, secrétaire de l'école, Chartier et Corcoran, professeurs, se tient à l'École Technique, le 23 février 1919. Maurice Cossette, G. Marois et R. Robic acceptent de diriger ce nouveau groupement qui, avec l'appui d'un comité des professeurs, d'un autre des instructeurs et d'un troisième des industriels, étudiera les conditions et les besoins du pays, de l'industrie et de l'ouvrier et verra à orienter les cours pour répondre aux désirs de chacun. Les anciens adhèrent au mouvement.

Ce groupement, dominé par le personnel enseignant, ne sembla pas répondre au programme qu'il s'était tracé; les anciens s'en désintéressèrent et il finit par s'éteindre sans bruit.

M. Macheras dut bientôt quitter son poste et il retourna en France. Son successeur à la direction de l'École Technique fut choisi parmi le personnel enseignant; il fut secondé par le mouvement, mais l'appui des anciens semble avoir été de courte durée. Le départ de M. Macheras laissa le poste de directeur général de l'enseignement technique sans titulaire jusqu'en 1924, alors qu'un ingénieur civil fut nommé.

Réorganisation de l'A.A.E.E.T.M.

L'adoption de la loi des ingénieurs civils en 1922 créant la profession d'ingénieur profession fermée, réveilla l'ardeur des anciens élèves de l'École Technique. Le 17 septembre 1924 une assemblée générale réorganisait l'Association des Anciens Elèves de l'École Technique de Montréal; elle confiait la présidence à Louis-Calixte Denis et le secrétariat à Raymond-A. Robic. Les noms des pionniers du premier mouvement apparaissent dans les procès-verbaux, à côté de celui de plus jeunes diplômés qui prendront par la suite la vedette des mouvements qui se succéderont.

Les projets caressés par les pionniers de 1916 reviennent à l'ordre du jour: augmenter la valeur du cours et obtenir pour les diplômés le titre d'ingénieur d'industrie après un stage dans l'industrie et la préparation d'une thèse.

Malheureusement la collaboration ne sembla pas régner entre l'association et l'alma mater. Correspondance, démarches, entrevues se succèdent tant avec la direction de l'école, qu'avec le directeur général de l'Enseignement Technique et les autorités gouvernementales. Lettres et mémoires conservés dans les archives de notre corporation sont une preuve non équivoque du travail gigantesque que dut fournir le secrétaire éternel Raymond-A. Robic, comme le désigne un document du temps.

Malgré des difficultés, dont nous retraçons les péripéties dans les procès-verbaux de l'association et dans les journaux de l'époque, la popularité de l'A.A.E.E.T.M. continue de s'accroître et le nombre des membres d'augmenter.

Afin d'endiguer la marée montante la direction de l'école convoque une assemblée extraordinaire le 21 février pour former une nouvelle association des gradués de l'École Technique de Montréal.

Les témoins oculaires de cette mémorable soirée nous racontent encore les détails de la réunion. Les minutes de l'A.A.E.E.T.M. ont conservé pour la postérité le récit de ces événements. A la réunion suivante, les membres de l'organisation existante prirent le contrôle du nouveau mouvement, ne laissant qu'un poste à leurs adversaires sur le conseil! Bien que les élections se soient faites en bonne et due forme, la direction refusa de reconnaître l'association.

Association Incorporée des Anciens Élèves de E.T.M.

Le 18 mai 1927, un groupe de diplômés de l'Ecole Technique de Montréal, avec le concours de la direction, obtenait des lettres patentes constituant en corporation l'Association des anciens élèves de l'Ecole Technique de Montréal. Elle fut enregistrée le 20 mai.

Le conseil provisoire, formé des signataires de la charte, se réunit pour la première fois le 25 mai et choisit Germain Berthiaume comme président et Paul Cadotte comme secrétaire.

On se plaint au début du manque de coopération des anciens et l'on essaie d'établir une fusion avec les diplômés de la section anglaise groupés depuis 1925 sous le nom de The English Graduates' Society of Montreal Technical School.

Il faudra attendre jusqu'à 1933 pour voir se réaliser cette fusion des groupes français et anglais.

Le 4 novembre 1929, le secrétaire de l'A.A.E.E.T.M., M. Raymond-A. Robic, accepte la présidence du nouveau mouvement. Sous sa direction l'association prend un nouvel essor. Comme le dit son successeur au fauteuil, M. Charles Brosseau: « il a réussi à asseoir notre association sur des bases solides. » En cédant le fauteuil présidentiel, il accepte le poste de secrétaire.

Fédération des Anciens Élèves des Écoles Techniques de la province de Québec

Comme les gradués des écoles techniques sont dans une situation assez délicate auprès des industriels, du fait que l'école décerne cinq certificats ou bulletins en plus du diplôme d'études techniques, un groupe d'anciens diplômés se réunit le 15 février 1930 pour fonder la Fédération des Anciens Elèves des Ecoles Techniques de la province de Québec.

Le but de la fédération est de former un bureau central chargé d'obtenir du gouvernement provincial une loi des « Ingénieurs Industriels de la province de Québec ».

Le comité provisoire est formé de L.-C. Denis, président, Albert-V. Dumas, (Québec), premier vice-président, Romuald Janelle (Hull), Josaphat Alain (Trois-Rivières), Emile Lockwell (Shawinigan), R.-A. Robic, secrétaire, et J.-C. Brosseau, trésorier.

Dès 1930 l'Association Incorporée des Anciens Elèves de l'Ecole Technique de Montréal se joint à la Fédération, ainsi que l'Association des Anciens Elèves des Ecoles Techniques de Québec, des Trois-Rivières et de Hull.

Les 4 et 5 avril 1931, sous la direction du président général de la Fédération, M. Albert-V. Dumas, de Québec, les techniciens des différentes écoles techniques tiennent un grand congrès dans la ville de Québec.

Après avoir connu une certaine collaboration avec l'école, le mouvement traverse une période difficile et il doit tenir ses réunions dans un local temporaire.

En 1932, la présidence passe à Armand Dussault et le secrétariat à Hervieux, Raymond Robic ayant dû démissionner pour cause de santé. Après bien des discussions, le 13 octobre 1933, sous la présidence de J.-C. Brosseau, les groupes anglais et français se fusionnent. On choisit deux vice-présidents, deux secrétaires et deux trésoriers, un de chaque groupe et on nomme Raymond-A. Robic secrétaire général.

Corporation des Techniciens de la province de Québec

Une résolution du 2 novembre 1933 adopte le règlement no 24 qui demande des lettres patentes supplémentaires afin de changer le nom de l'association en celui de « Corporation des Techniciens de la province de Québec ». Ces lettres patentes sont enregistrées le 14 avril 1934.

Grâce à sa ténacité de Breton, le secrétaire général, Raymond Robic, secondé par ses collaborateurs, ouvre une nouvelle ère aux diplômés des écoles techniques.

Tout le monde se met à l'oeuvre; la corporation décerne son premier certificat, met sur pied un comité de placement, intensifie sa publicité et son recrutement. On emploie le titre tout nouveau de *technicien* qui, de l'avis de tous, semble le plus approprié.

Le 24 novembre 1934, lors d'une assemblée spéciale, on étudie l'organisation de la corporation, du conseil central et des chapitres. Pour la première fois des représentants des chapitres de Montréal, Trois-Rivières (technique), Trois-Rivières (papeterie) et Québec se rencontrent officiellement à la Corporation des Techniciens de la province de Québec.

Le 16 janvier 1935 marque l'ouverture officielle de notre secrétariat provincial; ce même jour le chapitre technique des Trois-Rivières est le premier à se joindre officiellement au chapitre de Montréal de la C.T.P.Q. Le chapitre de Québec suit son exemple, le 13 février 1935, et le 27 mars de la même année, le chapitre de papeterie des Trois-Rivières devient officiellement membre de la C.T.P.Q. Peu après Hull suivra l'exemple des autres chapitres et en 1937 le groupe anglais de Montréal formera un chapitre distinct sous le nom de English Chapter of the C.T.P.Q.

La fédération ayant atteint son but se fond tout naturellement à la C.T.P.Q. et son ancien président, M. Albert-V. Dumas, de Québec, devient en 1935 le premier président général du groupement provincial ou conseil central, et Raymond-A. Robic continue d'exercer les fonctions de secrétaire général, poste qu'il occupera jusqu'en 1943, sauf une courte vacance. Le 23 octobre 1943, ses nombreuses occupations le forcent à donner sa démission et à cette occasion, ses collègues le nomment secrétaire honoraire perpétuel et lui décernent un parchemin pour marquer l'événement.

Consciente des services que pouvait rendre une telle association, la direction générale de l'Enseignement Technique invita en 1935 la Corporation des Techniciens à déléguer un représentant de chacun de ses chapitres aux commissions d'études de chaque école technique provinciale. En 1936, elle créa dans chaque école une commission de placement dirigée par des membres de la corporation, en l'occurrence:

Propagandiste général: Raymond-A. Robic
" à Montréal: Charles Brosseau
" à Québec: Albert-V. Dumas
" à Hull: Elzéard-N. Gougeon
" section anglaise: Ian McLeish

De 1937 à 1940 la présidence passe de C.T. Ball à Josaphat Alain et de K.V. Burkett à Gaston Francoeur qui restera en fonction jusqu'en 1943. Le groupement continue de progresser et les jalons s'ajoutent les uns aux autres.

En 1944, sous la présidence de Gabriel Rousseau, la corporation franchit une nouvelle étape importante de son histoire. En effet, le 3 juin 1944, l'Assemblée législative de Québec modifie la loi de l'Enseignement Spécialisé et adopte la loi concernant les Techniciens Diplômés. Cette loi reconnaît l'exclusivité du titre de Techniciens Diplômés aux membres de la corporation qui devient la Corporation des Techniciens Diplômés de la province de Québec.

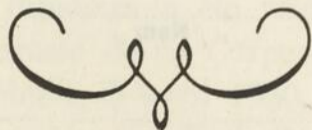
Alors que J.-C. Marois, Delvica Allard et Wilfrid Beaulac se succèdent à la présidence, J.-R.-A. Legendre, Raoul Normandeau et Paul-Marcel Côté remplissent la charge de secrétaire général. Ces vaillants continuent l'oeuvre des devanciers et patiemment ajoutent les pierres qui consolident l'édifice.

En raison des développements de la corporation, dus en grande partie à sa reconnaissance officielle par le gouvernement et aussi au dévouement et l'esprit de travail, non seulement de son secrétaire général Paul-Marcel Côté, mais aussi de tous les secrétaires des divers chapitres, il fut nécessaire d'organiser un secrétariat permanent avec une secrétaire engagée d'abord à temps partiel et ensuite à plein temps. Si bien que le chiffre des membres s'élevait à environ quinze cents à travers la province en 1951.

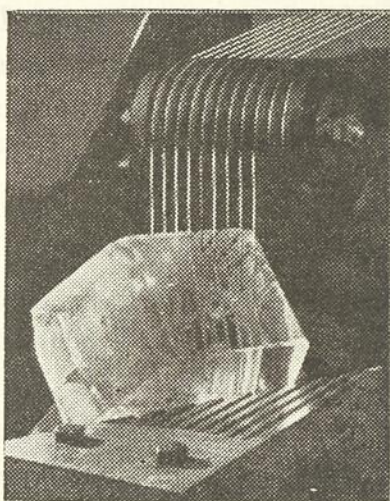
Comme on pourra le voir dans le message du conseiller juridique de la corporation les années 1948 à 1950, sous la présidence de Wilfrid Beaulac, marquent un pas en avant dans la reconnaissance officielle de notre mouvement par des corporations soeurs. Les *provisos* inclus dans différentes lois ouvrent la porte à une reconnaissance officielle de notre mouvement et le 30 mars 1950, sous la présidence de M. Alexandre Castagne, le comité des bills privés sanctionne la nouvelle loi des techniciens diplômés.

Cette course rapide à travers l'histoire de notre corporation ne nous donne qu'un faible aperçu du travail auquel se sont livrés pendant près de 40 ans ceux qui ont édifié la corporation telle que nous la connaissons aujourd'hui. Cette excursion dans le passé a été pour nous une révélation et nous espérons pouvoir, dans un avenir rapproché, préparer une histoire plus élaborée de l'oeuvre de nos devanciers.

Nous tenons à remercier MM. Raymond-A. Robic, Maurice Cossette, L.-C. Denis et Romuald Janelle pour le temps qu'ils nous ont consacré et pour les souvenirs qu'ils nous ont confiés; leur mémoire fidèle et leur documentation nous ont permis, avec les registres de notre corporation, de faire un voyage merveilleux au pays du souvenir.



**Tenez-vous au courant
des plus récentes innovations et applications
de la science et de la technique
en lisant régulièrement**



TECHNIQUE

La Revue TECHNIQUE
506 est, rue Ste-Catherine
MONTRÉAL

*Veillez s'il vous plaît m'abonner à la revue **TECHNIQUE**, pour une période
d'un an à partir du mois de.....*

Ci-inclus la somme de deux dollars (\$2.00) en paiement de cet abonnement.

.....
Prénom

Nom

Occupation

.....
Adresse

Localité

**S.V.P. Faire remise, sous forme de chèque payable au pair à Montréal ou de bon de poste fait au
nom de la revue **TECHNIQUE**.**

ASCENSION LÉGALE DE LA CORPORATION

A la demande de votre corporation, il me fait plaisir de rappeler à l'occasion de votre 25^e anniversaire, les étapes les plus importantes franchies par les techniciens diplômés depuis quelques années.

Incorporée le 20 mai 1927, votre corporation obtenait en mai 1944 l'exclusivité du titre de « Technicien Diplômé » ou « Certified Technician ».

Dès 1946, l'activité de corporations semblables se manifesta par la présentation de nombreux bills corporatifs devant la Législature de Québec. Dans le but de protéger le technicien diplômé, les autorités de votre corporation décidèrent de se présenter devant le législateur pour obtenir certains privilèges spéciaux leur permettant de mieux servir les intérêts des diplômés de nos écoles techniques.

Les premiers contacts eurent lieu en mars 1949 à l'occasion de la passation du bill 200 et il convient de souligner l'excellente coopération de la Corporation des Ingénieurs Professionnels, qui manifesta alors un esprit de compréhension et de parfaite entente avec votre corporation.

De cette compréhension et de cette entente surgit l'établissement d'un principe qui devait se manifester dans toute la législation concernant les techniciens diplômés, lequel principe s'exprime dans le texte suivant:

« Rien dans la présente loi n'affecte les droits et prérogatives des membres de la Corporation des Techniciens Diplômés de la province de Québec et n'empêche le travail effectué par un technicien diplômé, en vertu de la formation qui lui est donnée dans les Ecoles techniques régies par la loi de l'Enseignement spécialisé. (Statuts refondus 1941, chapitre 63). »

Dès avril 1949, la Corporation des Entrepreneurs en Plomberie et Chauffage reconnaissait aux techniciens diplômés les mêmes droits et prérogatives et le 29 mars 1950, la Corporation des Maîtres-Electriciens de la province de Québec suivait la même voie.

Nous considérons que l'adoption par le législateur de ce principe de protection en faveur des techniciens diplômés a été vraiment le point de départ d'une législation plus généreuse à l'adresse de la Corporation des Techniciens Diplômés de la province de Québec. Car dès le 5 avril 1950, le législateur, pour la première fois dans l'histoire de la Corporation des Techniciens Diplômés, décidait de sanctionner par une loi le principe établi plus haut en définissant d'une façon tangible les droits et privilèges spéciaux qui appartiennent aux techniciens diplômés.

Nous référons simplement aux deux articles de la loi concernant les techniciens diplômés, 14 George VI, chapitre 145, pour illustrer notre pensée. En effet, nous trouvons à l'article 2-C le texte suivant:

« Article 2. — Les buts que poursuit la corporation et les fins pour lesquelles elle est créée par la présente loi sont:

« C) Permettre à ses membres d'agir, de pratiquer et ainsi de se servir des connaissances acquises dans les Ecoles techniques de la province de Québec en effectuant un travail technique ou industriel suivant la formation qui est donnée dans les Ecoles techniques régies par la Loi de l'Enseignement spécialisé. (Statuts refondus 1941, chapitre 63.) »

Cet article, qui est immédiatement suivi du premier paragraphe de l'article 3, s'énonce comme suit:

« 3. — La corporation possède tous les pouvoirs nécessaires pour atteindre ses fins et plus généralement ceux qui peuvent être exercés par les corporations ordinaires et, sans aucunement limiter les termes généraux du présent article, elle pourra... » Cet article, donc, énonce d'une façon positive les droits et prérogatives particuliers aux techniciens diplômés. Il serait sûrement téméraire de vouloir analyser ici toute la portée de ces deux articles dans un résumé aussi bref et voilà pourquoi je vous laisse le soin d'en comprendre les effets à la lumière des opinions légales que vous avez déjà reçues sur le sujet.

Ajoutons à ces droits et prérogatives le fait que le législateur a accordé également le titre de « Technicien Professionnel » ou « Professional Technician » et vous pouvez constater les progrès considérables faits par votre corporation depuis quelques années.

Ces progrès, vous les devez à l'excellence de vos administrateurs mais vous les devez surtout à la compréhension et à l'appui généreux de l'honorable Maurice Duplessis, premier ministre de la province qui, avec l'honorable Paul Sauvé, ont été les véritables artisans de vos succès.

Après 25 ans d'existence, votre corporation est devenue adulte et elle peut compter sur une législation positive et sur des membres vraiment fiers de leur association.

N'oubliez pas que cette fierté et cette générosité envers vos confrères est la base même de votre corporation et qu'elle doit se continuer pour le plus grand bien du développement des écoles techniques de la province.

Je vous offre, à l'occasion de votre 25^e anniversaire, mes plus sincères félicitations et je suis heureux d'avoir pu apporter ma modeste contribution au développement du mouvement professionnel qui connaît présentement en Amérique une expansion prodigieuse et qui sera pour les années à venir d'une importance capitale dans le développement économique et industriel de notre province.

Louis DUSSAULT, avocat
conseiller juridique

LUMINESCENCE

FLUORESCENCE

AND PHOSPHORESCENCE

by R. P. A. SIMS, C.T., B.Sc., Ph.D.
HULL CHAPTER

*M*OLECULES and people resemble each other. If they are subjected to stress, they react. If they are put in an unpleasant environment, they rebel. If they are excited, they show it; some being phlegmatic in nature and some exuberant. One can study the reactions of molecules without invading privacy. One can observe their behaviour and not pass ethical judgment on them. For this reason, a study of luminescence is interesting for it is a study of behaviour under excitation. Moreover, the mechanism of the phenomenon has not yet been worked out completely and the problem is thus not all cut and dried. A further reason for interest in fluorescence and phosphorescence is that they are being used increasingly. Examples of this are: fluorescent lighting, cathode ray tubes, television screens, road signs, luminous dials, advertisements, theatrical costumes, chemical analysis and a wide variety of other uses.

I should like to start by defining the terms we shall use. Photoluminescence may be defined as the production of light by a substance under excitation by radiant energy. Fluorescence and the closely related property of phosphorescence come under this general designation. The difference between fluorescence and phosphorescence lies, for our present purpose, in the time lag involved in the re-emission of light after the source of excitation has been removed. With fluorescence, emission of light ceases immediately when the energizing radiation is extinguished. The duration of fluorescence afterglow has been found to be in the neighbourhood of 10^{-8} seconds. A phosphorescent material, on the other hand, continues to emit light for a period of time after the energizing source has been removed. Duration of the afterglow varies with the substance and may be anything from 10^{-2} seconds to several days.

Another phenomenon, known as chemiluminescence, involves production of light by chemical excitation of the molecules. Luminescence of this type is observed to accompany bacterial action. It is also the cause of luminescence in marine organisms, certain fungi, fireflies and in yellow phosphorus. In all instances of chemiluminescence an oxidation process is involved in the evolution of light.

Let us return to the original statement on stress and reaction and consider causes of stress. To list a few, we have: friction, pressure, ultrasonic waves, heat (infra-red radiation), visible light, near ultraviolet radiation, radiation in the far ultraviolet and Schumann regions, X-rays, and electron beams. We ourselves react

to the impact of these agents and all of them are capable of producing luminescence. Just as we vary in excitability, so do molecules. As a result, not all agents will produce luminescence in the same material. For simplicity, we shall consider, in this paper, only excitation produced by waves in the near ultra-violet region, those in the range of 3,000 to 4,000⁰ A. These are the waves we seek in the summer to get a suntan and which often cause a sunburn instead.

Before offering a more detailed description of luminescence I should like to present a general, qualitative view of the phenomenon. When a material, capable of luminescence, is exposed to excitation, it becomes disturbed and an electron is displaced from an energy level, in which it was happy, to one in which it does not properly belong. It reacts by returning home and the electron's return is accompanied by the emission of a quantum, or packet, of energy. When energy is equated to frequency by Planck's formula, $E = hv$ and v , the frequency, falls in the visible range of the spectrum, we see fluorescent light.

Some Aspects of the Mechanism of Luminescence

Physical chemistry involves a study of the gaseous, solid and liquid states and, in general, the extent of our knowledge of phenomena that occur in these states is in that same order. Luminescence occurs in all these states and our knowledge of this phenomenon parallels our knowledge of the states themselves. Therefore, gases, being the most completely understood, will be used to explain the electronics of luminescence. Although it is no longer stylish, the Bohr model of the atom will be used in this explanation because orbits seem a little more concrete than energy levels. Thus, to be old-fashioned, an electron moves about its nucleus in circular or elliptical orbits. To overcome the objections of classical mechanics, the energy possessed by the electron is said to be quantized and the orbits to represent discrete energy levels that are described by quantum numbers. In addition, the electron is allowed to move between only certain energy levels.

To show this pictorially, we can draw four horizontal lines, one above the other, and number them E_0 to E_3 to represent different energy levels. A molecule is normally at its ground level (E_0) and when it becomes excited, a peripheral electron moves from its ground level to a higher one (E_0 to E_3). If the material under excitation is a gas under low pressure, the atom will not be deactivated by collisions and the electron will return to the ground level liberating as much energy as it absorbed, i.e., E (emitted) = E (absorbed) and, using the Planck equation, v (emitted) = v (absorbed). This condition, where the emitted light is of the same frequency as the exciting light, is called resonance. Examples of materials that behave in this manner are: hydrogen and other gases, mercury vapor and sodium atoms, all at low pressures.

The original Bohr theory of the atom has been confirmed mathematically by a branch of physical science known as wave mechanics. In this branch of physics, the dual nature of light and the interconvertibility of mass, energy and light are used to express in mathematical form the behaviour of electrons and atoms. From the elementary equation that describes the characteristics of standing waves, has been developed an expression for the movement of electrons about the nucleus or core of an atom.

Given a tape measure, a stopwatch and a set of scales, one can measure the position and momentum of a friend who is walking across the room. Increase

the sensitivity of the measuring instruments, and position and momentum coordinates of a bullet in flight can be measured. However, when particles the size of an electron, mass = 3×10^{-29} ounces, move with the speed of light, 186,000 miles per second, the Newtonian laws of physics no longer apply and one can estimate only position or momentum of an electron and not both simultaneously. Consequently, an electron is assigned a certain probability of being in a certain position and of being in possession of a certain amount of energy. The most probable positions and energy levels of an electron arrived at by these calculations correspond exactly to the values postulated by Bohr and thus confirm his ideas on electronic structure.

Fluorescent light is emitted, not as a continuous spectrum, but in lines or in bands. The reason for the discontinuity is that only certain electronic transitions are allowed and thus light of only certain wavelengths is emitted. In the parlance of the Bohr theory, only certain combinations of the quantum numbers are permitted, all others are forbidden. These restrictions in movement appear less arbitrary, however, when considered in the light of wave mechanics by means of which the probability of an electron moving from one energy level to another can be measured. The solution of this probability equation is a number. If it is unity, the transition is certain and if it is a fraction, such as 10^{-6} , the transition is unlikely. When viewed from this standpoint, forbidden and permitted electron jumps are more easily understood.

Fluorescence also occurs in the liquid state; actually there are two kinds of fluorescence, that of a pure liquid and that arising from material in solution. In fact, the best known example of fluorescence is that of certain organic substances in solution and it was this type of fluorescence that led to the discovery of the phenomenon itself.

The wavelength of fluorescent light from liquids and solutions is greater than that of the incident light. The explanation of this phenomenon is a step-wise return of the electron to its ground state. Through collision with other molecules, the excited body loses energy in a non-fluorescent form and when the electron does make its final jump, less energy is liberated and the emitted light, of necessity, is of longer wavelength.

The reasons for the occurrence of fluorescence in the liquid state or when solids are in solution have not yet been established completely. Ring compounds fluoresce strongly but the presence of a ring is not essential. Resonating structures, in an organic chemical sense, have been shown to fluoresce, a reduction in the degree of resonance resulting in a lessening of the intensity of fluorescence. It may well be that in resonating compounds, which have non-localized electrons, excitation is "spread" over a large number of bonds, is less easily lost by collision and is thus available for fluorescence.

Measurement of the intensity of fluorescence has appealed to many as a means of qualitative and quantitative analysis. For success with any method, the analyst must know the limitations of his method and the factors that can invalidate his results. With fluorescent analysis, these factors are not too readily perceived. As a result, many people have nothing good to say about it. When used intelligently, however, fluorescent analysis can give good results.

What was not understood in the early days was the phenomenon of quenching of fluorescence in solution. The quality of fluorescent light depends on the wavelength of the exciting light and the intensity of fluorescence is strictly proportional to the

amount of light absorbed. For analytical work, dilute solutions are employed where the proportion of light absorbed, and hence the fluorescence, should be sensibly directly proportional to the concentration of the dissolved fluorescent substance. When two solutions with concentrations in the ratio of 2:1 are compared, however, the ratio of the fluorescence intensities is often less than 2:1. This can be due to a number of causes, all of which have been lumped under the general term "quenching". In an ideal case of unquenched fluorescence, each absorbed light quantum should lead to the emission of one quantum of fluorescent light and the fluorescence efficiency (emitted quanta)/(absorbed quanta) should be unity. We can now define the term "quenching" as any effect that reduces the fluorescence efficiency below unity. A thorough analysis of the phenomenon of quenching would require a full course of lectures. Consequently, in an article of this kind, one can only emphasize the necessity of determining the degree of quenching in a system before attempting to use fluorescence intensity in a quantitative manner.

Solid inorganic fluorescent materials, commonly called phosphors, usually fluoresce only when a small amount of impurity is present. Such foreign compounds are termed "activators" and are usually metallic in nature. Not only do they permit production of fluorescent light but the color of the light emitted varies with the activator used. This explains the accidental differences that one observes in the color of fluorescent lights wherever this form of lighting is used. It also explains the green color of oscilloscope tubes, the white color of television screens and the variety of colors available for decorative fluorescent lighting.

Any theory that attempts to explain the cause of fluorescence in inorganic substances must take into account the present-day picture of the behaviour of electrons in crystalline solids. The structure of crystals is such that it is not possible to distinguish the individual molecules that make up the whole; the appearance is, in general, that of a closely-packed array of atoms. The arrangement of atoms in the crystal lattice results in a distribution of positive and negative charges at fixed distances apart, an arrangement that produces a regularly varying electrical field. Calculations can show that allowable energy levels for an electron in this field lie in certain discrete bands. These bands are separated by "forbidden" regions which become narrower in the high energy regions but never quite disappear.

These levels apply to the crystal as a whole: they are not atomic energy levels. Let us consider a pure substance. Pictorially, we have a band in which the electrons are found normally. Above it is a forbidden region and above that is an empty high energy level. Occasionally, the forbidden region is not too broad for the electrons to jump across when excited and to return home emitting fluorescent light.

Usually, however, it is necessary to introduce a foreign substance, an activator, into the crystal. If the nature of the added substance is such as to put new, localized energy levels in the forbidden band, an intermediate step is now provided for electrons to jump to when they leave their ground state.

Phosphorescence has been described earlier as being similar to fluorescence except that light emission continues for a period of time after the exciting source has been extinguished. Quantum mechanics supplies us with an explanation of this phenomenon. As you may remember, there is an equation expressing the probability of an electron transferring from one energy level to another. Let us again draw four horizontal lines, one above the other, and number them E_0 to E_3 to represent

different energy levels. Let us consider this diagram and these electron transfer probabilities: the jump from E_0 to E_3 is likely ($P = 1$); the jump from E_3 to E_2 is also likely but the transition from E_2 to E_0 has a very low probability ($P = 10^{-6}$). This means that the electrons can go easily to an excited state and can then drop readily into another excited state where they are "trapped" by the low probability of returning to ground level. Such an energy state is called a metastable state. The electrons do get back to energy level E_0 , however, but the return is spread over a period of time. The consequence of this slow return is the phenomenon of phosphorescence. The fact that electrons remain in a metastable state is the true explanation of the difference between phosphorescence and fluorescence rather than any consideration based on duration of emission of light after the source of excitation has been removed.

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

MARION & MARION

FONDÉE EN 1892

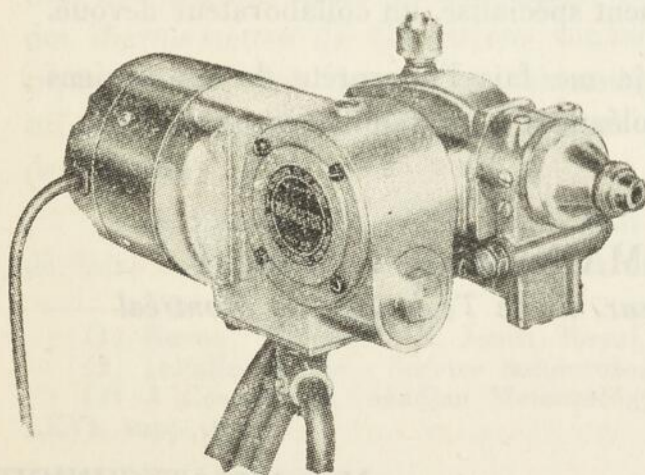
BREVETS D'INVENTION
MARQUES DE COMMERCE
DESSINS DE FABRIQUE
EN TOUS PAYS

RAYMOND A. ROBIC

J. ALFRED BASTIEN

1510, rue Drummond

Montréal



MOGULECTRIC

EST FACILE A OPERER!

Résultat de 26 années de recherches et d'opérations, le métalliseur MOGULECTRIC est le seul fusil de manquement si simple.

MOGULECTRIC n'exige que quatre opérations faciles:

1. Réglage des gas (acétylène ou propane), et de l'air.
2. Réglage de la vitesse du fil.
3. Allumer le fusil.
4. Mise en marche du moteur électrique qui pousse le fil

CONSULTEZ-NOUS POUR UNE DEMONSTRATION!

WELDING & SUPPLIES CO. LIMITED

3445, rue Parthenais — CH. 1187 — Montréal

GÉRARD JUNEAU

(1910-1925)

EX-CHEF DE LA SECTION DES MATHÉMATIQUES
À L'ÉCOLE TECHNIQUE DE MONTRÉAL

La mort prématurée de notre ancien collègue, survenue le 15 mars, nous a tous plongés dans la consternation.

Parti si jeune, en pleine force de l'âge, il laissera parmi nous un souvenir ineffaçable.

Gérard avait obtenu son diplôme de l'École Technique de Montréal en 1928. Après un stage dans l'industrie, il revint à l'école en 1930, comme professeur. C'était un travailleur acharné et un éducateur consciencieux à qui on doit le perfectionnement de plusieurs cours, notamment la rédaction d'un manuel de mécanique. Durant le dernier conflit, il occupa pendant quelques années un poste de commande dans une usine de contrôle pour avions, où il sut mettre en valeur ses connaissances et sa compétence dans le domaine technique.

A la fin des hostilités il revient à son alma mater et suit des cours de perfectionnement en mathématiques à l'Université de Montréal. Comme chef de la section des mathématiques à l'École Technique il sut faire bénéficier l'enseignement spécialisé de ses nouvelles connaissances jointes à son amour habituel du travail.

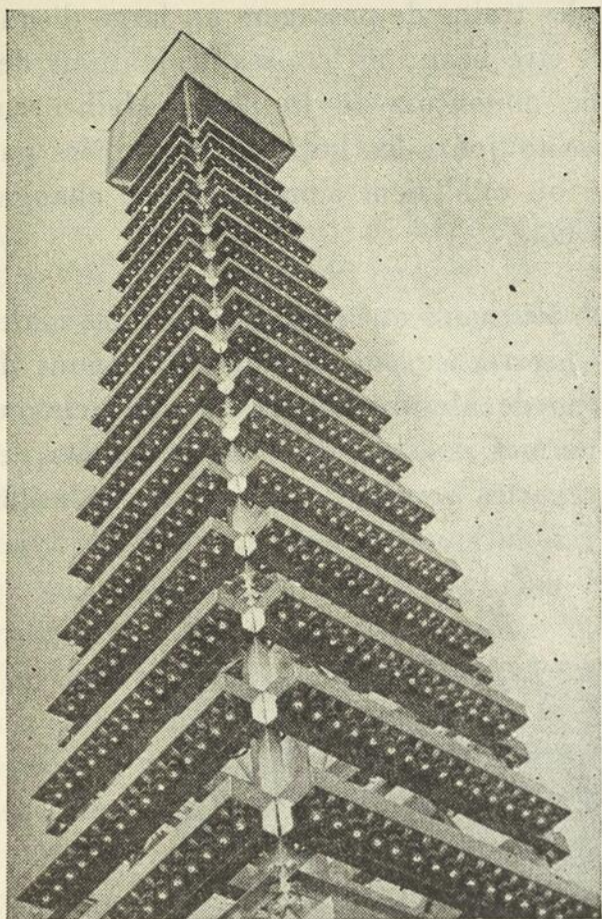
Il y a quelques mois l'industrie nous le ravissait; Gérard nous quitta à regret pour accepter un autre poste qui devait mettre ses qualités en valeur une fois de plus. Un brillant avenir s'ouvrait devant lui.

La mort inexorable est venue brusquement mettre fin à cette carrière trop brève et l'enlever à l'affection des siens, après une courte maladie.

Je perds un excellent ami et l'enseignement spécialisé, un collaborateur dévoué.

Par l'intermédiaire de *TECHNIQUE* je me fais l'interprète de ses anciens confrères pour offrir nos plus sincères condoléances à sa famille éprouvée.

Léo MAINVILLE, T.P., Ing. P.
professeur, Ecole Technique de Montréal



Pylône météorologique vu du toit de l'édifice
Canada Life, à Toronto

Photo Ontario Hydro

LE PYLONE MÉTÉOROLOGIQUE

par ROMÉO RICHARD, T.D.
MEMBRE DU CHAPITRE FRANÇAIS
DE MONTREAL
OBSERVATEUR-MÉTÉOROLOGISTE
A DORVAL

DES la plus haute antiquité, l'homme s'est vivement intéressé aux phénomènes de l'atmosphère. L'invention de la girouette nous en apporte le premier témoignage. Avec le développement de la météorologie et l'avènement des prévisions atmosphériques cet intérêt grandit de jour en jour et aujourd'hui, les méthodes les plus diverses sont employées pour faire connaître au public les renseignements ou les prévisions météorologiques. Dans ce domaine, la plus récente innovation est le pylône météorologique.

C'est à Athènes, 50 ans avant J.C., qu'Andronikos de Kyrrhos construisit la « Tour des vents » (1). Cette tour octogonale en marbre porte une frise sur laquelle est sculptée une figure représentant chacun des vents. Une girouette surmontait le toit afin d'indiquer la direction du vent. Plusieurs clochers d'église et de nombreux édifices possèdent encore des girouettes aux formes les plus diverses et souvent très artistiques.

De nos jours, plusieurs maisons de commerce, dans le but d'attirer l'attention des passants et de les renseigner, exposent à leur porte, soit des baromètres, soit des thermomètres de dimensions souvent appréciables et quelquefois même fantastiques. Ainsi, l'an dernier, à l'exposition nationale de Toronto, l'on pouvait voir un thermomètre de 10 pieds de hauteur qui indiquait la température pour le bénéfice des visiteurs (2).

Au Canada, en 1882, on conçut une méthode pour le moins originale afin de faire connaître aux agriculteurs et aux villageois les prévisions de la météo (3).

(1) Revue "Weather", E. Jones, Royal Meteorological Society (R.M.S.), 1950.

(2) Installé par le « Service météorologique » du Canada, 1951.

(3) A Century of Canadian Meteorology, J. Patterson, Quarterly Journal (R.M.S.), Vol. LXVI, supp. 1940.

Elle consistait à accrocher au premier wagon des trains de passagers un large disque représentant la pleine lune, si le temps devait être beau; un croissant signifiait des averses probables, tandis qu'une large étoile annonçait de la pluie. Malheureusement les employés de trains ne suivaient pas toujours les indications données par les prévisionnistes du Service météorologique ou oubliaient simplement de changer les disques. Cette méthode fut vite mise de côté.

Est-il nécessaire de mentionner que les journaux et la radio apportent maintenant plusieurs fois par jour, dans tous les foyers, les plus récentes prévisions de la météo. Au Canada, trois quotidiens, dont un de Montréal, publient aussi chaque jour la carte météorologique officielle qui permet de suivre les déplacements des grands courants aériens et les tempêtes. Ces cartes sont de la plus grande utilité pour ceux qui désirent se rendre compte de l'évolution et des changements de types de temps susceptibles d'affecter leur région.

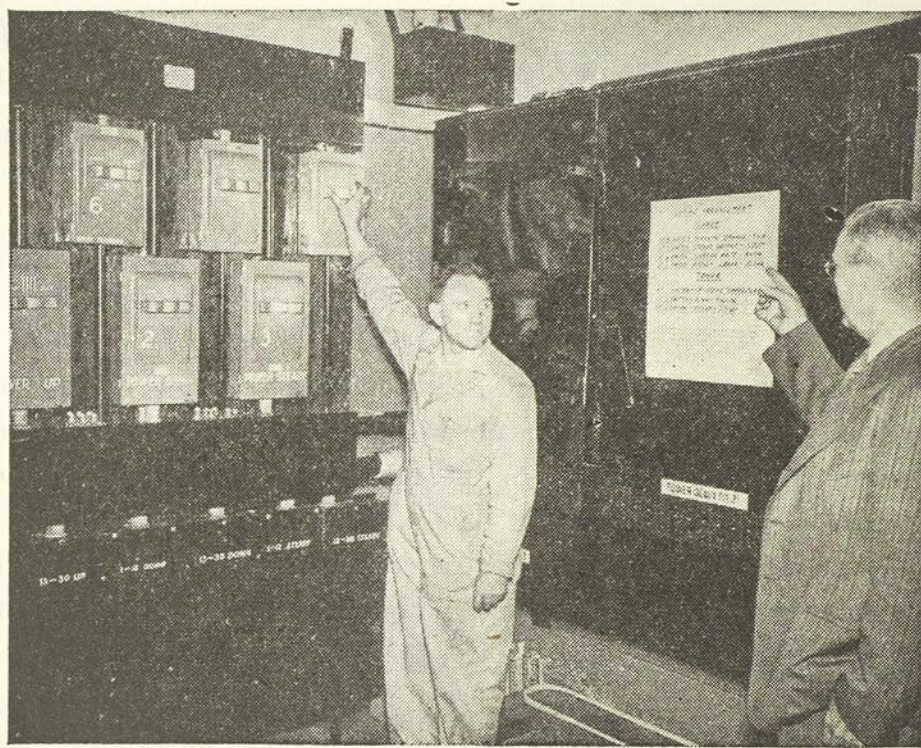


Photo Ontario Hydro

Techniciens au travail devant le tableau de contrôle
du pylône météorologique

La télévision, dont la mise en marche ne devrait pas tarder, permettra au météorologiste de mettre à la vue de tous, les plus récentes cartes météorologiques tout en fournissant les commentaires appropriés ainsi que les prévisions. En ce qui a trait à la diffusion de renseignements techniques, une place toute spéciale est réservée au procédé « fac-similé » qui permet de transmettre rapidement à distance des cartes météorologiques préparées.

Cependant, aujourd'hui, la vedette dans la représentation visuelle des prévisions atmosphériques à l'intention du public est le pylône météorologique. Mais qu'est-ce que cet appareil?

C'est une tour pyramidale haute de 34 pieds et dont la base a 6 pieds de côté et le sommet 2 pieds et 6 pouces. La tour est surmontée d'un phare rectan-

Le phare de la tour de l'édifice Canada Life, à Toronto, perce l'obscurité de la nuit

Photo Gilbert A. Mike

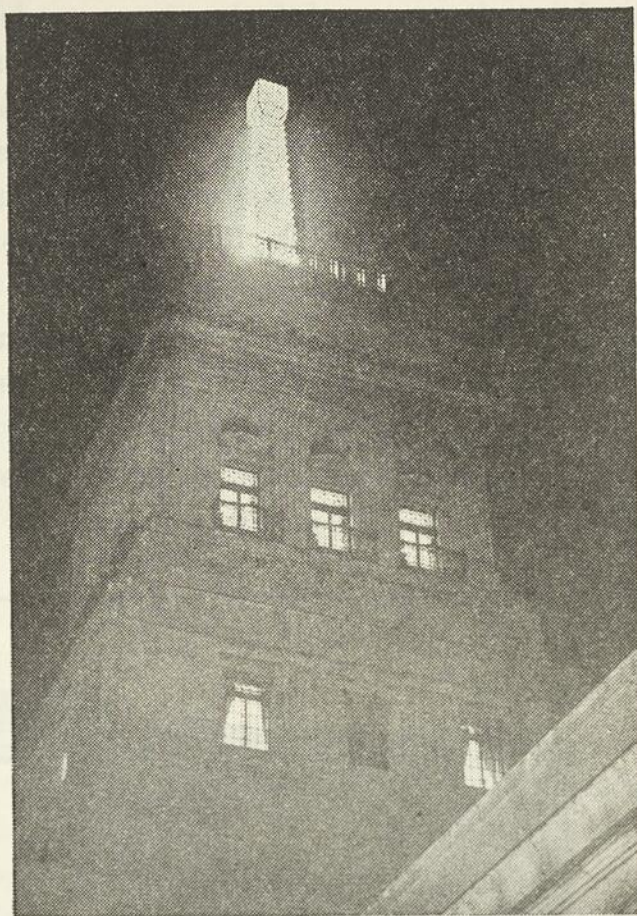
gulaire de 7 pieds de hauteur par 4 pieds et 6 pouces de largeur. Ce qui donne à l'ensemble une hauteur totale de 41 pieds. Un de ces nouveaux appareils, le seul actuellement en service au Canada, est placé sur le toit de l'édifice Canada Life Assurance à Toronto. Cet immeuble, d'une hauteur de 280 pieds, supporte admirablement bien le pylône qui se trouve à atteindre une hauteur totale de 321 pieds au-dessus du niveau de la rue, lui permettant ainsi d'être visible sous tous ses angles à une distance considérable.

La tour porte sur chacune de ses faces 19 panneaux en acier inoxydable, chacun munis de 20 ampoules électriques à la base du pylône. Comme la tour se rétrécit graduellement vers le sommet ce nombre tombe à 8. Ce pylône contient donc un grand total de 1,100 ampoules de 10 watts chacune. Cet arrangement sert à indiquer la prévision de la température. Si les feux s'allument de bas en haut, il faut s'attendre à une température plus douce ou plus chaude, tandis que s'ils s'allument de haut en bas, ils indiquent une température plus basse. Si les feux demeurent continuellement allumés aucun changement de température n'est prévu.

Le phare, aussi en acier inoxydable et placé au faite de la tour, possède quatre larges ouvertures lançant ainsi ses rayons dans toutes les directions. Il abrite 400 ampoules, variant entre 25 et 40 watts chacune, de couleur verte, jaune ou simplement claire. Des interrupteurs permettent quatre combinaisons possibles de l'illumination du phare qui indiquent les dernières prévisions du temps: vert, signifie beau; jaune, nuageux; jaune vacillant, pluie; blanc vacillant, neige prochaine.

Il va sans dire qu'il n'existe pas actuellement de mécanisme météorologique permettant de faire fonctionner cet appareil d'une façon automatique. Il serait malheureux pour nos météorologistes-prévisionnistes si une telle invention était mise sur le marché. Le fonctionnement du pylône est rendu possible grâce à une chambre de contrôle située dans l'édifice de la compagnie qui l'opère à titre de service public. Pour l'ajustement des interrupteurs qui actionnent l'électro-mécanisme du pylône on emploie comme base les prévisions atmosphériques émises par le bureau de Toronto du Service météorologique du Canada.

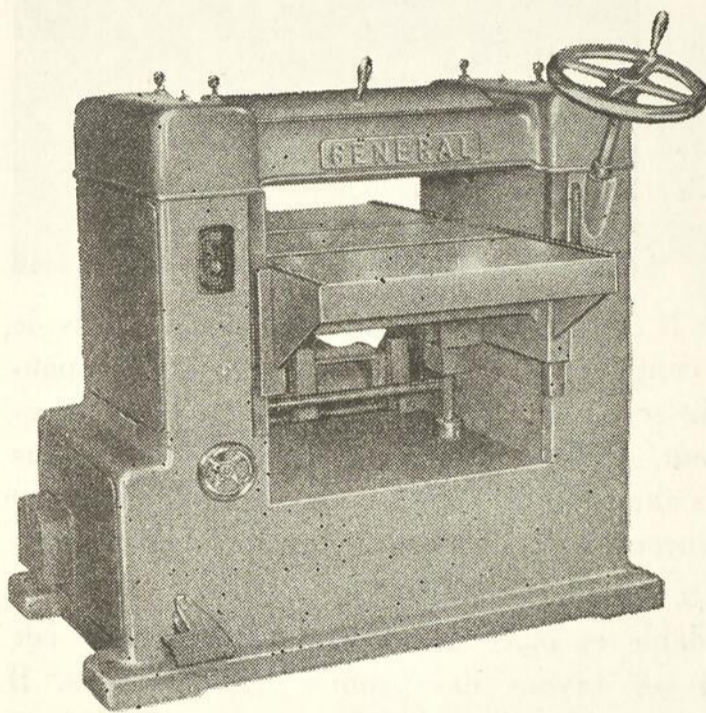
Les pronostics officiels pour Toronto et les environs sont transmis à cette fin quatre fois par jour et le pylône fonctionne continuellement. La première prévision est transmise à 5 heures du matin et indique le temps qu'il devrait faire dans la journée, en apportant une attention particulière au temps de l'avant-midi. La deuxième, à 9 heures 30 de l'avant-midi, indique le temps de l'après-midi et de



la soirée. Enfin le troisième pronostic est transmis à 4 heures 30 de l'après-midi et donne le temps général prévu pour le lendemain. La prévision de 11 heures du soir, aussi pour le lendemain, n'est transmise que si un rajustement s'impose. Ce cas est très rare. Une fois l'illumination réglée par l'opérateur pour se conformer à la plus récente prévision, la marche devient automatique. Des petites cartes « traduisant » les diverses combinaisons lumineuses du pylône ont été distribuées à tous les résidents de la Ville Reine et les visiteurs peuvent s'en procurer facilement.

Ce nouvel instrument fonctionne à merveille et est un symbole tangible de l'esprit inventif du XX^e siècle. Quelques relais, des groupes d'interrupteurs à décalage et quelques 10,000 pieds de fils électriques complètent le tout. La consommation électrique est d'environ 22 kilowatts.

Espérons que dans un avenir prochain nous verrons apparaître dans le ciel de nos grandes villes d'autres appareils de ce genre.



UNE RABOTEUSE PRATIQUE À PRIX MODIQUE

NUMÉRO 330-A

20" × 8"

TOUS LES ROULEAUX SUPÉRIEURS
ET INFÉRIEURS SONT COMMANDÉS
CE QUI FACILITE GRANDEMENT
— L'AVANCEMENT DU BOIS —

Pour obtenir plus de détails sur nos MACHINES A BOIS écrivez-nous

GENERAL MFG. CO. LTD.

DRUMMONDVILLE, P.Q. — CANADA

MOLDING OF NYLON PARTS

Canadian General Electric Company is now molding nylon parts in its plastics plant at Cobourg, Ontario. Included in the newly-designed equipment installed in the plant for this purpose is a "nylon nozzle" which prevents "drooling" of the low-viscosity plasticized nylon.

Tests are continually bringing to light new possibilities for polyamides — but the greatest number have not yet been discovered. Their characteristics include resistance to abrasions and repeated impact, and absorbing of vibra-

tions. Nylon parts will operate in heat or cold, wet, dry; they are self-extinguishing in case of burning, and can be molded to metals. In some instances nylon is more durable than metal though lighter in weight.

Among the nylon parts to be manufactured at the Cobourg plant are valves and valve components, gears, bearings, rivets, gaskets, washers, bushings, inserts, coil bobbins, terminal boards, sheath for cables, shafts for tools, mechanical door checks, phonograph parts, and many others.

PER ARDUA AD ASTRA⁽¹⁾

par **ONÉSIME PIETTE, T.D., L.S.P.**

EX-INSTRUCTEUR A L'ECOLE
FEDERALE-PROVINCIALE D'AVIONNERIE
PROFESSEUR A L'ECOLE D'ARTS ET METIERS
DE ROUYN

« **L**ORSQUE les hommes voleront, ils seront semblables à des dieux », écrivait il y a quelque trois cents ans Léonard de Vinci. Les hommes volent mais hélas ils ne sont toujours que des hommes. Cette chimère devenue réalité a hanté pendant des siècles l'esprit humain. Des savants devaient discipliner les forces d'une nature mystérieuse permettant à l'homme d'attester une fois de plus la supériorité de l'intelligence sur la matière. Le vol puissant de ses appareils, les acrobaties savantes et gracieuses de ses avions doivent rendre jalouse la gent ailée.

L'aviation eut des débuts fort modestes. Son développement n'est l'apanage d'aucune nation en particulier. Les savants de plusieurs pays y ont apporté les efforts d'un labeur soutenu et d'une science perspicace.

Un Français, Clément Ader, est généralement considéré comme le père de l'aviation. Le premier, il construisit un aéroplane pouvant transporter un seul homme. Mais hélas ce premier succès (9 octobre 1890) devait demeurer sans lendemain. Le multiplan bimoteur à vapeur de l'Anglais sir Hiram Maxim, se démolit lors du premier essai. L'Américain Pierpont Langley, ne fut pas plus heureux; son appareil alla, au départ, s'engouffrer dans les eaux du Potomac. L'ingénieur français Voisin réalisa en 1887 le premier hydravion, sorte de planeur monté sur flotteurs. Un as allemand du vol plané, Otto Lilienthal, dont les premières expériences remontent à 1871 devait trouver la mort en 1896. Le 17 décembre 1903, les frères Wright réussissent à voler. Leur avion se maintient dans les airs pendant une minute. Le Brésilien Santos Dumont, réalise, le 23 octobre 1906, un vol de 200 pieds. Nous lui devons la construction, en 1909, du premier monoplan qui est l'ancêtre de nos appareils modernes.

En 1895, le Français Blériot travaille au perfectionnement des planeurs. En 1908 on le voit sur un avion de sa fabrication voler sur une distance de 33 milles. Blériot devait surtout s'immortaliser en survolant la Manche en 1909. Un autre Français, Henri Farman, sur un biplan Voisin, exécutait en 1908 une envolée de 12 milles. Le 27 août 1909 il avait l'honneur d'être le premier à voler sur une distance de

(1) Devise du C.A.R.C. adoptée le 15 février 1923.

118 milles qu'il couvrit en 3 heures et 5 minutes. Le 23 février 1909 se fit la première envolée en territoire canadien. Cet honneur revient au pilote McCurdy (aujourd'hui lieutenant-gouverneur de la Nouvelle-Ecosse) qui, dans son biplan, le « Silver Dart », vola sur une distance d'un demi-mille à Baddeck, Nouvelle-Ecosse.

Le 16 septembre 1914 se formait à Val-Cartier le premier Corps d'Aviation Canadien. Le premier avion militaire canadien fut l'hydravion Burgess-Dunne. En 1918, un service postal aérien est établi aux Etats-Unis. La même année les Allemands inaugurent l'aéropostal entre Vienne et Budapest; les villes de Rome et de Turin sont desservies par la poste aérienne; en France et en Angleterre on emploie l'avion pour transmettre le courrier officiel. Le 25 novembre 1927 avait lieu la première livraison postale aérienne effectuée entre deux villes canadiennes, Ottawa et London. En 1923 était créé le C.A.R.C. Corps d'Aviation Royal Canadien. Un grand nombre de pilotes, de mécaniciens, d'ingénieurs de ce célèbre corps ont élargi les frontières du savoir dans un domaine récent.

Un Américain, Richard Evelyn Byrd, survole le Pôle Nord en 1926. Le 30 juin 1927 il est au-dessus de l'Atlantique Nord. Lors de son expédition dans l'Antarctique, en 1929, le contre-amiral Byrd atteint le pôle antarctique par avion, le 28 novembre. Grâce à la photographie aérienne et aux vols de reconnaissance les membres de l'expédition découvrent de nouvelles chaînes de montagnes et des territoires nouveaux. En 1933, Byrd retourne dans l'Antarctique et prend possession au nom des Etats-Unis d'un territoire immense. Le contre-amiral est un savant dans le domaine aérien, nous lui devons la découverte du sextant à bulle et de grands perfectionnements apportés au dérivomètre.

Le 20 mai 1927, le colonel Charles Lindbergh, à bord de son monoplan le « Spirit of St-Louis » réalise la première envolée transatlantique seul dans son avion. Il franchit en 33 heures et demie la distance entre New-York et Paris après avoir couvert, sans escale, une distance de 3,610 milles.

En 1929, les avions subissent de grandes transformations. On construit des bi-moteurs et des tri-moteurs. Le biplan cède la place au monoplan. Ces améliorations permettent d'obtenir plus de sécurité et une plus grande vitesse. En 1915, Junkers, un Allemand, construit le premier avion métallique. Le Hollandais, Anthony Fokker réalise en 1925 son célèbre trimoteur. Handley-Page manufacture en 1931, un biplan actionné par quatre moteurs. En 1934, Curtiss construit un biplan bimoteur d'origine pour vol de nuit. Le Boeing-247 réalise à cette époque du 180 milles à l'heure. La France ne boude pas le progrès; elle construit en 1934 son fameux Bréguet sesquiplane. Une autre création: le célèbre Lieutenant-de-Vaisseaux Paris devait demeurer pendant plusieurs années l'orgueil de la flotte aérienne française.

Nous ne devons pas oublier que la femme a joué dans l'aviation un rôle fort intéressant. Une aviatrice qui devait attirer sur elle l'attention du monde est Amelia Earhart. En 1923 elle obtenait son brevet de la Fédération Aéronautique Internationale. Elle est la première femme à dépasser l'altitude de 14,000 pieds. Le 17 juin à bord d'un trimoteur Fokker muni de flotteurs, elle participe en compagnie d'un pilote et d'un mécanicien à une envolée transatlantique. Après 18 heures de vol ils se retrouvent au pays de Galles. En mai 1932 dans un monomoteur Lockheed-Vega elle survole seule l'Atlantique. Cette odyssée se termine 14 heures plus tard en Irlande. En 1935 elle s'embarque seule à bord de son appareil pour une envolée de 2,400 milles au-dessus du Pacifique, de la Californie à Honolulu. Toutes ces prouesses devaient avoir

une fin tragique. Elle trouve la mort aux commandes de son avion lors d'une envolée autour du monde, en juillet 1937.

En cette même année le gouvernement canadien organisait un service aérien transcontinental en créant les lignes aériennes Trans-Canada.

Le 29 juin 1900, à Lyon, naissait Antoine-Jean-Baptiste-Roger-Marie de Saint-Exupéry. Ce noble qui ne porta jamais son titre de comte fut non seulement un aviateur célèbre, mais un homme de lettres. Il est l'auteur de « Courrier du Sud », « Pilote de guerre », « Vol de nuit », etc. Il débute dans la vie en échouant au concours de l'Ecole Navale. Il se dirige alors dans l'aviation. En 1926 la société Latécoère l'engage sur la ligne aéropostale Casablanca-Dakar. Malgré des difficultés sans nombre la ligne survécut, grâce à la bravoure et à la hardiesse des Saint-Exupéry, des Mermoz, des Guillaumet, des Dubourdieu, des Reine, etc. Emmerveillés par la bravoure de Saint-Exupéry les Arabes le surnomment le « Seigneur des sables ». En octobre 1929 on retrouve Saint-Exupéry à l'Aeroposta Argentina où il fait oeuvre de pionnier. En 1935 il essaie sans succès d'établir le record Paris-Saïgon. En 1938 alors qu'il tente de relier New-York à la Terre de Feu, son avion, le Simoun, s'écrase dans les forêts du Guatemala. En 1939 il est mobilisé et attaché au commandement en chef. Il reprend le combat en mai 1944. Le 31 juillet 1944, lors d'une envolée de reconnaissance, son Lightning-223 est abattu non loin des côtes corses sur le chemin du retour par un Focke-Wulf accompagné d'un Messerschmitt.

« Saint-Exupéry est un des plus grands hommes de notre siècle dont la vie de croisé et de poète est entrée dans la légende de la France glorieuse » écrivait René Delange dans « France-Illustration », en juillet 1949.

Sir Frank Whittle est un nom pratiquement ignoré du commun des mortels. Cet homme est surnommé le « Père de l'avion à réaction ». Pendant nombre d'années il fut pilote d'essai à la R.A.F. En 1928, il exposait son projet de propulser les avions au moyen de la réaction. Comme tous les précurseurs ses projets furent jugés insensés par le Ministère de l'Air britannique ainsi que par les experts de plusieurs sociétés anglaises. En 1935 il obtenait enfin des argents nécessaires à la poursuite de ses travaux. En 1941, Whittle avait le plaisir de voir son oeuvre enfin réalisée. Le Meteor, avion à réaction, était devenu une réalité. En récompense des services rendus à la patrie il était créé chevalier. Il reçut en outre une somme de 100,000 livres sterling, don du gouvernement anglais. Sir Frank Whittle est maintenant conseiller technique au service de la British Overseas Airways Corporation pour toutes les questions se rapportant aux turbines à gaz.

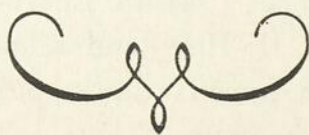
Il n'y a pas que les savants qui font progresser l'aviation. On voit parfois de puissants industriels apporter à cet avancement les fruits d'une science intéressée. Les progrès réalisés n'en continuent pas moins d'être le progrès.

Un industriel britannique qui a eu une brillante carrière aéronautique est sir Geoffrey de Havilland. En 1920, de Havilland ouvrait boutique alors que la majeure partie des industriels fermaient la leur. Nous devons à ce brillant constructeur son fameux DH-60 surnommé le Moth, avion touriste dont la puissance du moteur est de 65 HP. En 1938, de Havilland réussit son célèbre DH-98 Mosquito, l'avion le plus rapide du monde vers les années 1942-43. En 1944 les ateliers de cette avionnerie fabriquaient des avions à réaction. De Havilland a donné à son pays une grande avance sur ses concurrents en créant son fameux Comet puissant transport à réaction transatlantique dont la puissance des moteurs s'élève à 30,000 HP.

Un Français vient de donner à sa patrie l'avion le plus simple, le plus rapide et le plus puissant au monde. Ce patriote est René Leduc. En 1916, alors que son pays est ravagé par les horreurs de la première Grande-Guerre il s'enrôle dans l'armée. A son licenciement il est officier. En 1921, il est diplômé ingénieur de l'Ecole Supérieure d'Electricité. En 1927, il entre au service de Bréguet. En février 1930, il découvre le principe d'un propulseur à réaction qui est l'essence même du V1 allemand. Il poursuit ses recherches. Jean Villey, professeur à la faculté des sciences de Paris, lui est d'un grand secours. En 1933, découverte du principe sur lequel est basé le fonctionnement de la tuyère thermo-propulsive (stato-réacteur). Les premiers essais sont réalisés en octobre 1935 et en juin 1936. En 1940, quelques jours précédant la défaite de la France, le Leduc 010 est né. Il vole à une vitesse de 900 kilomètres à l'heure. Avec l'aide des services techniques de l'Aéronautique française, Jean Leduc est à réaliser le Leduc 020 qui devrait selon les calculs de son créateur voler à une vitesse de 3,500 kilomètres à l'heure à 18,000 mètres d'altitude et effectuer un vol sans escale de 7,000 kilomètres.

Il est à remarquer qu'à de telles vitesses et à de telles altitudes certaines précautions s'imposent. Voici, grosso modo, les phénomènes qui se produisent sur le corps humain lorsque le pilote tout en étant alimenté d'oxygène trouve sa cabine en communication avec l'extérieur. A 19,000 mètres le sang entre en ébullition et le pilote est brûlé à froid. A 18,000 mètres les gaz gonflent le corps, à 16,000 mètres l'aviateur qui aurait à quitter son avion désemparé irait au-devant d'une mort certaine; à 15,000 mètres toutes les cabines doivent être pressurisées; ce détail n'est pas une question de confort mais de survie. A cette hauteur c'est la nuit même en plein jour, car la lumière solaire n'éclaire plus. Les avions sont dirigés par radar. A 1,500 kilomètres à l'heure le pilote sera couché et portera la combinaison antiaccélération afin de réduire les effets d'accélération dus à la pesanteur. A ces vitesses le ronflement infernal du réacteur est à peine perçu par le pilote sous forme de léger ronflement.

Voilà une trop courte biographie des hommes qui par leur science, leurs efforts et leur courage ont réussi à donner à l'humanité un mode de transport qui réserve pour l'avenir d'étonnantes surprises et des perspectives illimitées. A ce palmarès il faudrait ajouter le nom des humbles, des ignorés, des mécaniciens, des pilotes, des ingénieurs afin d'honorer tous ceux qui, mus par un noble idéal, ont perfectionné, amélioré ou simplement rendu possible l'oeuvre des grands. C'est l'illustre écrivain américain Walter Lippmann qui écrivait en 1937: « On se sent réconcilié avec l'humanité lorsqu'on sait qu'il existe des êtres prêts à abandonner leur confort et leur sécurité pour réaliser leur idéal. Ces sacrifices nobles, ces actions divinement insensées sont peut-être ce que l'homme peut faire de plus sage. Ceux qui les accomplissent se prouvent à eux-mêmes, comme ils prouvent aux autres, que l'homme n'est pas un simple faisceau d'habitudes, un simple automate. De la poussière dont il est fait brûle une flamme, une flamme que viennent parfois ranimer les grands vents qui soufflent du ciel. »



EVERYBODY'S BUSINESS

by J. R. McGRATH, C.T.

MONTREAL ENGLISH CHAPTER

ONLY a relatively few people, when we stop to consider, are addicted to wanderlust. They must be on the move; they must see strange places; they are never totally at ease very long in one place, or doing one particular set of things. Like the Arabs they must fold their tents and silently steal away.

The great mass is content to remain in one place and do routine things; in fact they do not want to move, and they resent change.

In between the wandering type and those who prefer to remain put, but who resist change in any form, even though it be progress, we find the class which is open to advancement, which is at all times willing to weigh new ideas and accept them when they prove feasible.

Most of us have witnessed changes of one sort or another. Take one particular branch of engineering, the automatic telephone. That was a revolutionary change, and what a challenge it was to the manual telephone engineers; the old-timers, as we called them, because we were young and had started out with the automatic telephone. The saying, at that time, was, that in order to understand the automatic telephone system you had first to master the old manual system. A slightly misleading statement.

When the silent film was brought in it was said that stage experience was a necessity in order to succeed in the new medium; this was not entirely the case for a brand new crop of entertainers came into the field. When later the sound pictures turned everything topsy-turvy it was said that silent film experience was a necessity; this was also far from the case. Then with television we had to start all over again.

Naturally the person who is alive to changes, and quick to adapt himself to the rapid advances of the applied sciences, finds a rejuvenated interest. The giant dinosaur became extinct while the puny pigmy, who was the ancestor of man, survived because he adapted himself to the changes of nature.

Before the industrial revolution life was simple compared to what it has been ever since. Sailing ships, right down to the middle of the eighteenth century, remained practically unchanged since the Carthaginians explored the coasts of Africa a thousand years before the birth of Christ. The carriage, without benefit of springs, used by Tutankhamen thousands of years ago, was no worse than those used here for travel in 1750.

Down to the eighteenth century generation after generation lived in much the same way. Since then, in the relatively short period of two hundred years, progress has been so great that succeeding generations have found it both difficult and confusing trying to keep pace with the changes in their environment. Where

once the artisan toiled for long hours making furniture by hand, today the machines, in mass production, keep warehouses across the country supplied with huge stocks of every description.

The telephone has made us neighbors of the rest of the world. A happening in London, Paris, or Cairo is reported in Montreal in little more than the time it takes to pick up the receiver and dial your next door neighbor.

Television has already done some unusual things too. Everybody remembers either reading about or hearing the recent enquiry held in the United States under the chairmanship of Senator Kefauver. Every move was sent out over the television channels right into the homes of the people. Here was an insight into the activities of men in high places, the virtual appearance of those witnesses right in your own home to give an account of their stewardship. In reserved England they wondered what effect it would have on the American public at large.

The rapid succession of new inventions which have appeared on the market within the last two hundred years, and which have radically influenced our way of life, has naturally caused us to wonder about the future.

The very recent ushering in of the atomic age has raised the greatest universal scare since the days of the cave man. Some say that there will be no war, just a prolonged scare.

Should we decide to disarm, we have the nice problem of how to get rid of the existing stockpile of atomic bombs. The Atomic Science News, a British journal of science, tells us that atomic bombs are not difficult to construct, but hard to do away with. Of course they can be set off in some wilderness or else dropped into the sea. To go ahead and explode the world stockpile of atomic bombs would be courting a major problem of radioactive contamination.

Looking back over the past two hundred years and the wonderful advances that have been made in that comparatively short time, in spite of two world wars, it is not unusual that many of us are wondering what life will be like two hundred years from now, or fifty years from now, or twenty years from now.

The number 200 is very appropriate. The mutual insurance companies in the united states are celebrating the two hundredth anniversary of their business. They held a three-day conference of more than usual interest at the Hotel Statler, in New York City, from March 26th, to 28th.

The insurance people had, for this conference, invited a number of research scholars to form a committee. The director of the committee was Mr. Lyman Bryson, Professor of Education at Columbia University. The object of calling together this committee of research people was to obtain an intelligent forecast of things to come as it might relate to their business.

As insurance is everybody's business, their findings, when released, should be of more than ordinary interest.

When attempting to look into the future we have some interesting things to think of: whether or not there will be a third world war; whether the welfare state idea will persist in some sections; if the advances of medicine will prolong useful life thereby extending the retirement age, and the state of transportation on and off the earth.

Le Pétrole

par J.-MAURICE PROULX, T.D.

PROFESSEUR, AUX ECOLES TECHNIQUE ET DE MARINE DE RIMOUSKI, SECRETAIRE-TRESORIER DU CHAPITRE DE RIMOUSKI

LE pétrole s'obtient de la terre par forage. Ses couleurs varient du jaune clair au brun noir. L'origine du pétrole nous est mal connue et diverses théories cherchent à expliquer la formation des huiles minérales. Toutes les hypothèses émises à ce sujet se ramènent à deux: une théorie d'origine inorganique (minérale) généralement admise par les chimistes, et une théorie d'origine organique admise le plus souvent par les géologues. Aujourd'hui, on semble reconnaître à la plus grande masse des dépôts pétrolifères mondiaux une origine purement organique et initialement due à un mode particulier de décomposition de végétaux et de substances élaborées par des êtres vivants et abandonnées par eux à leur mort. D'après son étymologie latine (*petra*, pierre et *oleum*, huile), le mot pétrole signifie huile de pierre, vraisemblablement à cause de la nature rocheuse des premiers gisements.

Premières découvertes du pétrole

Le pétrole est connu depuis longtemps, surtout sous forme de bitume (résidu obtenu après évaporation des produits légers). Au tout début, on s'en servait à différentes fins et ses emplois les plus pratiques n'ont été découverts que depuis une centaine d'années. La Bible nous apprend que Noé, pour rendre son arche étanche, l'aurait enduite de goudron. Lors de l'érection de l'antique cité de Babylone, les esclaves de Sémiramis en auraient cimenté les briques des murs et les mosaïques à l'aide d'asphalte et de mortier au bitume. Les Grecs détruisirent une flotte ennemie en versant du pétrole sur l'eau et en y mettant le feu.

Les Indiens d'Amérique utilisèrent le pétrole comme onguent pour le corps et aussi comme médicament. Les premiers Américains le vendirent pour guérir les rhumatismes; ils recueillaient le pétrole à la surface des étangs et des rivières. En 1829, un puits fut creusé près de Burkesville, Kentucky, et le produit se vendit pour guérir tous les maux.

L'industrie de l'huile telle que connue aujourd'hui a commencé à se développer vers l'année 1860. Jusqu'à 1840, l'huile de baleine fut la plus employée pour l'éclairage. L'huile distillée de la houille (huile de charbon) commença à remplacer l'huile de baleine aux environs de 1840. Par la suite, des expériences concluantes conduisirent au raffinage du pétrole et à son emploi comme illuminant.

En 1859, le colonel E. L. Drake commençait à creuser un puits près de Titusville, Pensylvanie, et après plusieurs mois de forage, rencontra le pétrole à une profondeur de 70 pieds. L'histoire du pétrole américain venait de prendre naissance.

En premier lieu, le pétrole fut raffiné pour le kérosène ou pétrole lampant; les essences furent aussi produites mais en petites quantités à cause de la faible demande. Le développement des moteurs à combustion interne de 1890 à 1910 et la montée rapide de l'automobile depuis ce temps, ont fait du pétrole une des industries les plus importantes.

Usages du pétrole

Il y a environ 600 emplois différents du pétrole aujourd'hui et les savants n'ont pas encore dit leur dernier mot. Les essences et les huiles à lubrifier de toutes sortes sont produites pour différentes fins. Les naphta sont

employés pour le nettoyage des vêtements et utilisés dans les peintures et vernis et comme solvants. L'huile à chauffage se popularise de plus en plus (huile pour la consommation domestique et commerciale, le mazout dans les bateaux, etc.). Les insecticides sont à base de pétrole. Les cires, les huiles médicinales, les crèmes de beauté, sont des produits du pétrole. L'asphalte et le coke qui sont les derniers résidus de la distillation du pétrole sont comme on le sait très employés.

Le pétrole aux Etats-Unis

Des dépôts souterrains de pétrole existent dans toutes les parties du monde. Presque tous les états des Etats-Unis possèdent des dépôts, mais environ une vingtaine seulement le produisent avec profit. Le Texas, la Californie et l'Oklahoma sont les états qui l'exploitent le plus. On trouve approximativement 450,000 puits d'huile aux Etats-Unis produisant environ 1,800,000,000 de barils annuellement, chaque baril contenant 42 gallons. De tout ce pétrole, 80% est distribué aux réservoirs d'entreposage, aux ports et aux raffineries par des canalisations souterraines communément appelées pipe-lines dont la longueur totale atteint 200,000 milles.

Le pétrole au Canada

Au Canada, l'exploitation du pétrole a commencé à peu près en même temps que chez nos voisins du sud. Le comté de Lambton, dans la province d'Ontario, est le berceau du pétrole canadien puisque c'est dans cette partie du pays que fut creusé vers 1856 le premier puits d'huile. La production commerciale débuta en 1857 et la raffinerie de Sarnia, qui est actuellement la plus considérable de l'empire britannique, date de ces années heureuses. Depuis les découvertes de 1947 (Leduc) et 1948 (Redwater) l'Alberta est le centre de l'Amérique du Nord le plus exploité après le Texas.

Comme la production de l'ouest dépasse sa consommation, en 1950, l'Interprovincial Pipe-Line était canalisé et complété en 150 jours au coût de \$90,000,000. Cet oléoduc de gros calibre et d'une longueur de 1,127 milles apportait une solution au problème du transport du pétrole de l'ouest vers l'est. Ce

pipe-line qui a sa source aux puits de Redwater, Alberta, s'arrête au port Superior, Wisconsin, sur les Grands Lacs. Une fois le débit maximum atteint, le pipe-line acheminera vers l'est 120,000 barils de pétrole et plus par jour.

Sur son parcours, l'Interprovincial Pipe-Line approvisionne les raffineries de Moose Jaw, Regina et Brandon, avec embranchement de Gretna à Winnipeg. Des stations de pompage sont en opération à Edmonton, Kerrolet, Regina, Cromer, Gretna et Clearbrook. Le lecteur sera peut-être intéressé de savoir que l'huile est pompée à une pression voisine de 1,000 livres au pouce carré et envoyée dans la ligne à une vitesse de deux milles à l'heure. Du port Superior à Sarnia où il est raffiné, le pétrole est transporté en deux jours par des bateaux-citernes.

Exploitation des gisements (forage)

Le sol, qui se laisse difficilement arracher ses richesses lorsqu'il s'agit de l'exploitation des minerais métalliques, offre moins de difficultés en ce qui concerne l'extraction des pétroles. Un gisement de pétrole s'exploite en creusant dans le sol un trou assez profond pour rencontrer la « roche-réservoir »; c'est ce qu'on appelle le forage. La profondeur à laquelle on trouve l'huile varie grandement. On peut trouver le pétrole près de la surface du sol et dans d'autres cas, il faudra creuser jusqu'à 10,000 pieds et même davantage sans frapper de gisement. Entre le 1^{er} janvier 1951 et le 6 octobre de la même année, 904 puits furent creusés dans la province d'Alberta. De ce total, 590 donnèrent de l'huile, 72 étaient des puits de gaz et 272 furent abandonnés parce que secs.

Procédés de forage

Lorsqu'on a localisé un gisement, on érige un immense échafaudage de bois ou de métal destiné à recevoir la machinerie propre au forage. Les procédés de forage sont nombreux et les méthodes généralement employées se ramènent à deux: les procédés par percussion et les procédés par rotation.

Procédés par percussion. — Sondage au câble; sondage à tiges rigides (canadien); sondage à battage rapide.

Sondage au câble

Selon cette méthode, une lourde masse métallique, à bords tranchants, « le trépan », animée d'un mouvement vertical alternatif, désagrège peu à peu les diverses couches de terrain qu'elle rencontre. Un câble relie le trépan à un balancier qui transforme le mouvement continu d'un volant en mouvement alternatif. L'énergie nécessaire est fournie par des moteurs Diesel, électriques ou à gaz. L'enlèvement des terres désagrégées est assuré à l'aide d'une « cuillère » que l'on descend au fond du puits.

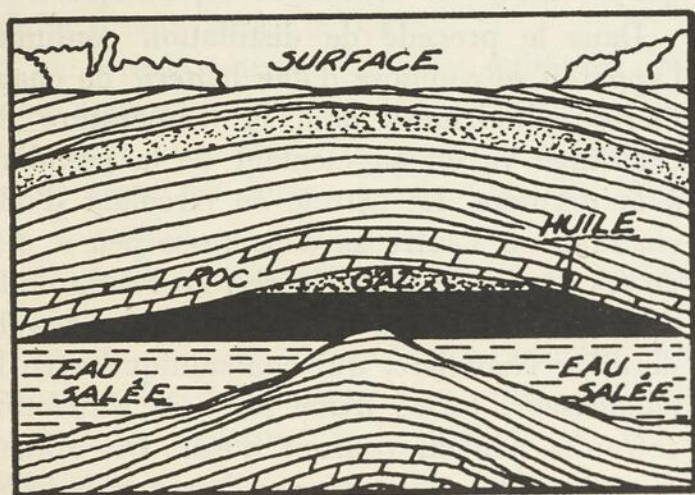


FIG. 1

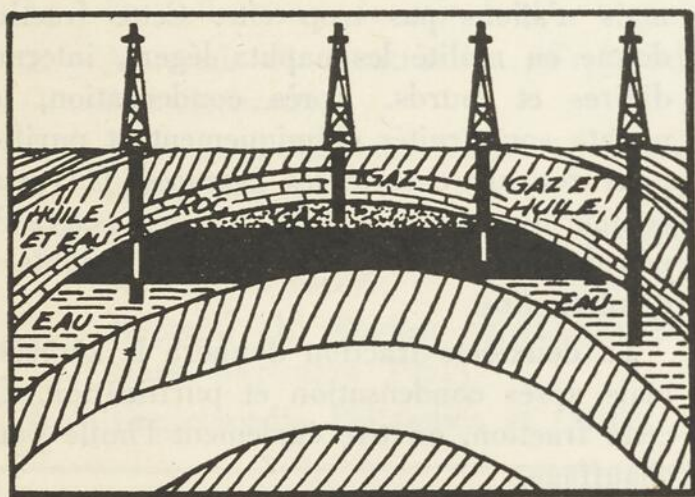


FIG. 2

Inspiré de l'American Petroleum Institute

Fig. 1. — Positions relatives du gaz naturel, de l'huile et de l'eau salée

Fig. 2. — Un même dépôt peut contenir de l'huile ou en être dépourvu

Sondage à tiges rigides

Ici, le trépan au lieu d'être soutenu par un câble, est suspendu à une colonne de tiges d'acier. L'inconvénient du procédé est le curage du puits, qui nécessite le démontage de

l'ensemble. Il est utilisé au Canada où il donne de bons résultats.

Sondage à battage rapide

Selon ce procédé, on amène à travers les tiges de forage un courant d'eau qui pénètre jusqu'au trépan. Les déblais sont entraînés par l'eau jusqu'à sa remontée entre les parois et les tiges. Le procédé permet le forage de tous les terrains, quelle que soit leur nature.

Procédés par rotation. — Système rotatif et système dit forage à la couronne.

Système rotatif

Le trépan qui est animé d'un mouvement de rotation, découpe le terrain au lieu de le désagréger par percussion. Ce procédé se complète souvent par le forage au câble quand il arrive que les formations deviennent plus résistantes.

Forage à la couronne

Ici, le trépan est remplacé par un cylindre d'acier tournant sur son axe, muni à la partie inférieure d'une couronne garnie de diamants. Le terrain est alors découpé en « carotte » et les déblais sont dégagés par un courant d'eau.

Tubage des parois

Pendant le forage, les parois de l'excavation doivent être protégées par un revêtement intérieur de tubes métalliques, c'est ce qu'on appelle le tubage (casing), opération assez délicate qui doit suivre le trépan le plus près possible.

Quand l'huile est atteinte et que du gaz s'y trouve emprisonné, elle jaillit souvent avec une force considérable. Quelquefois la pression est tellement grande à la sortie que toute l'installation vole en morceaux. Assez souvent des centaines de barils de pétrole sont perdus avant que l'on puisse mettre le puits sous contrôle. Dans les autres cas, et c'est ce qui se présente assez souvent, la pression du gaz est insuffisante pour provoquer le jaillissement jusqu'à la surface; on est donc obligé d'avoir recours au pompage pour forcer le pétrole à monter. Les puits de cette

catégorie sont appelés puits pompés. Il arrive qu'on fasse usage de nitroglycérine ou de d'autres explosifs au fond du puits pour faciliter le pompage.

Transport du pétrole

A défaut de pipe-lines le transport du pétrole se fait par wagons-citernes, camions-citernes ou bateaux-citernes.

Traitement préalable des pétroles

Le pétrole arrivant à l'usine est souvent souillé de quantités d'eau plus ou moins grandes dont on doit le débarrasser. Différents moyens sont employés, à savoir :

1. la décantation dans des bacs spéciaux; la séparation de l'eau qui est plus dense que l'huile est souvent activée par chauffage;
2. la centrifugation dans des appareils perfectionnés;
3. la filtration dans les filtres-presses, garnies de matières poreuses.

Raffinage du pétrole

Le procédé employé pour raffiner le pétrole s'appelle fractionnement par distillation. Il consiste à chauffer le pétrole dans un alambic qui passe les vapeurs du pétrole dans un condenseur où elles se condensent en liquides (fig. 3).

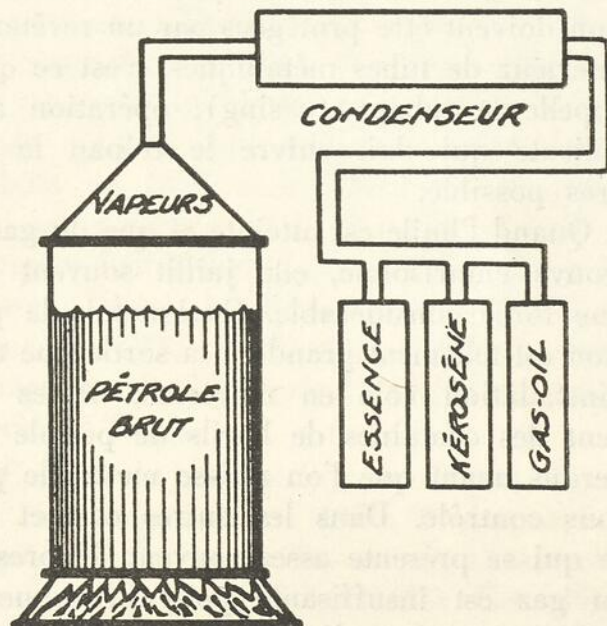


Fig. 3. — Diagramme simplifié des étapes de la distillation du pétrole. Les vapeurs du pétrole sont condensées et converties en liquides

Par ce procédé, le pétrole est raffiné en groupes ou fractions dont les produits finis sont tirés. Le pétrole est déposé dans un immense alambic et la chaleur appliquée. La chaleur convertit les substances les plus légères en vapeurs et ces vapeurs sont ensuite condensées en un premier liquide. Une augmentation de la chaleur force la substance légère suivante à se vaporiser puis à se condenser en un autre liquide. Chaque fois que la chaleur augmente, une substance plus lourde est forcée de se vaporiser. On répète le procédé jusqu'à ce qu'il ne reste du pétrole qu'une substance lourde ou asphaltique.

Dans le procédé de distillation continue, l'appareil se compose d'une batterie de chaudières cylindriques dont la température de chauffage va en augmentant de la première à la dernière. Le pétrole en circulant d'une chaudière à l'autre se débarrasse peu à peu de ses parties les plus légères. Le résidu de la dernière distillation est abandonné dans la dernière chaudière, qui communique avec le condenseur, formé d'une série de serpentins refroidis par un courant d'eau. On obtient ainsi trois fractionnements: l'essence, le kérosène ou pétrole lampant et le gas-oil.

Le premier fractionnement donne l'essence mais n'allons pas trop vite. Cette fraction donne en réalité les naphta légers, intermédiaires et lourds. Après condensation, les naphta sont traités chimiquement et purifiés pour fournir ensuite les essences. On peut, comme nous l'avons écrit pour les usages du pétrole, employer directement les naphta à d'autres fins.

La deuxième fraction donnera le kérosène mais après condensation et purification. De cette fraction, on tire également l'huile pour chauffage.

Troisième fraction, le gas-oil. Pour donner à cette fraction une valeur commerciale, il faut lui faire subir le procédé « cracking » (cracking désigne les opérations consistant à chauffer des pétroles bouillant à une température élevée pour les transformer en produits plus volatils). Dans l'alambic ordinaire, le gas-oil bouillirait et la vapeur se condenserait trop vite tandis que dans le procédé cracking, les vapeurs ne peuvent pas passer au condenseur avant que la température pour le cracking ne soit atteinte. Ici encore il

faut purifier le produit comme dans les deux premières fractions.

Une quatrième fraction est celle des huiles à lubrifier. Elles sont aussi traitées chimiquement et refroidies. L'huile refroidie est passée dans un filtre-presse et la partie qui se solidifie est convertie en cires. La partie non solidifiée est passée dans des filtres spéciaux pour lui enlever ses impuretés. Cette huile filtrée sera ensuite traitée pour fournir les différentes huiles à lubrifier.

La partie lourde ou la dernière fraction laissée dans l'alambic est passée dans d'autres alambics et condenseurs pour donner les produits d'asphalte et le coke.

De tout le pétrole retiré des puits, on produit approximativement 45% d'essence, 35% d'huile à chauffage, 6% de pétrole lampant et le reste des huiles à lubrifier, des cires, de l'asphalte, du coke, etc.

Ce bref résumé sur le pétrole, surtout la dernière partie, provoquera peut-être des questions de la part de quelques lecteurs. En consultant la bibliographie suivante, ils trouveront les réponses à la plupart de leurs questions.

Références

1. — La collection « Je sais tout »
2. — Materials of Construction (Fryklund and Sechrest)
3. — Petroleum (Chemistry and its wonders) (Brauer)
4. — Petroleum (Organic Chemistry) (Fieser and Fieser)
5. — Imperial Oil Review (août, février-mars, novembre 1951)
6. — Encyclopedia Britannica et Quillet

LA CIE
F. X. DROLET
QUEBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Escaliers motorisés

Atelier de mécanique générale
et fonderie

Toutes réparations mécaniques

206, rue DU PONT,

Tél.: 4-4641

— Québec —



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

*Un personnel expert à votre dispo-
sition gratuitement*

● Ingénieurs - Entrepreneurs

● Charpentes Métalliques

● **LORD & CIE, LTÉE**

4700 rue Iberville

MONTREAL

La maison de demain n'est plus un rêve

Eastern Canada Exhibitions, Inc., fière de ses succès de l'Exposition de Quincaillerie (21 au 25 janvier dernier) et de l'Exposition d'Appareils, d'Accessoires et d'Équipement Électriques (10 au 14 mars 1952) se propose d'offrir non seulement aux hommes d'affaires, mais au public aussi une exposition pour tout ce qui entre dans la construction de la maison moderne.

On sait que dans tous les centres de la province de Québec, la construction a atteint un stage adulte. Nous vivons des temps où le public aime le confort, la santé, l'aisance au foyer. On prend conscience partout dans tous les milieux, même les plus humbles de la société, de l'importance et des bienfaits d'avoir un chez-soi bien à soi et un chez-soi accueillant, où il fait bon vivre.

C'est avec cette psychologie populaire en tête que Eastern Canada Better Home Builders Show fut organisé. On compte au 100,000 le nombre de citoyens intéressés chez nous dans la Maison de Demain, parce qu'ils sont ou deviendront propriétaires.

LA VARIÉTÉ DES MARCHANDISES À L'ÉTALAGE

Les visiteurs auront l'avantage de voir des kiosques exhibant des matériaux de construction, de l'acier pour construction, de la ferronnerie et de la serrurerie, du bois de construction, du bois d'œuvre, des châssis et des portes, de la brique, de la pierre, de la tuile, du plâtre, des peintures, de la vitrerie, de la tation, du bois d'œuvre, des châssis et des boiserie d'intérieur, et des accessoires de cuisine et de chambre de bain, des accessoires électriques, des appareils de chauffage et d'air climatisé, des produits de la décoration intérieure, des meubles et des garnitures d'intérieur, des appareils électriques, bref tout ce qu'il faut, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, pour faire de vos foyers des foyers confortables et gais.

Ce sera une présentation de toutes les phases de la construction, de la modernisation, et de l'amélioration du « home ».

C'est une exposition qui inclut tout ce qu'il faut pour la construction, de A à Z, comprenant un assortiment et une variété complète d'accessoires et d'outillage de plomberie, d'air climatisé pour la maison, etc., tout ce qu'il faut pour usage de la cave au grenier: des meubles et des draperies aux matériaux de construction et aux nouveautés.

LES HEURES DE VISITE À CETTE EXPOSITION

Il est bon de rappeler au public que cette exposition pour la MAISON MODERNE se tiendra non pas seulement cinq jours comme

les deux autres de quincaillerie et des appareils électriques, mais six jours, les 12, 13, 14, 15, 16 et 17 mai, soit du lundi au samedi inclusivement.

Le commerce et le public en général peuvent visiter l'exposition de la MAISON MODERNE tous les jours de 1 à 10 heures du soir.



New Eight-Page Bulletin on G-E. Radiation Instruments

A new eight-page, two-colour bulletin containing essential information on ten recent nuclear radiation detectors, is available from Canadian General Electric Company.

Designated GEA-5735, the illustrated booklet covers the G-E radiation monitor, scintillation counter, portable radiation probe, area health monitor, long-probe gamma survey meter, alpha hand counter, air equivalent ionization chamber, boron coated counter tube, thermocouple vacuum gauge and the step-motor impulse counter. The instruments are designed for use in industry, hospitals, laboratories and civil defence work.

Impressions BLEUES (Blue Prints)

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

Appelez

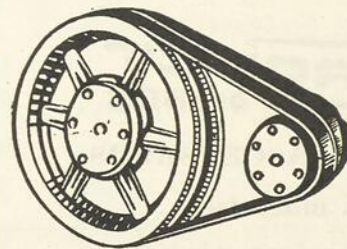
UNiversity 6-7931

et nous vous dirons ce qui peut être fait

MONTREAL BLUE PRINT INC.

1226, Université

Montréal, P.Q.



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
AGRAFES et LACETS
ROULETTES (Casters)
et ROUES
en métal et
en caoutchouc

INSTRUMENTATION⁽¹⁾

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

MACHINES have changed our way of living more than the average man dares to think. Hundreds of jobs can be done better by the machine products of man than by man himself. This is particularly true in jobs where repetition is involved, where close attention is necessary, and where measurement must be accurate and instantaneous.

Among the mechanical devices that are replacing the fallible and inaccurate human beings are what are commonly called for the present *instruments*. Some of these are used in domestic heating and control; many more are used in large industries. The man who glances at the thermostat in his private residence and the man who must keep his eyes glancing over a hundred charts in a huge panel are doing the same job. So is the flyer who must keep his eyes on the many meters and charts in a modern jet or airliner.

What do these instruments measure that makes them so necessary a part of modern living and modern industry?

1. The simplest is the thermostat telling the *temperature* in a private house and perhaps controlling the temperature of one room or of the entire house.

2. Just as temperature is measured, so instruments can measure *humidity*. Humidity is subject to control in air-conditioning for houses and factories; it is also vitally important in specific industries such as the woollen, cotton, and paper industries.

3. *Pressure* is almost as important in many industries. Steam, gases, and water fre-

quently must be measured and controlled by instruments. Vacuums must also be measured accurately.

4. The *flow* of different fluids is also opening up many new uses for instruments called *flow meters*. Some idea of the extent of their uses will be seen when we consider that they are needed in chemical industries, water purification plants, oil industries, food industries — especially some canning industries — paint industries, gas lines, and many others.

5. Aircraft and motor testing instruments. These are of many different kinds and include such flow, temperature, and pressure types as have been already mentioned, and in addition many electronic controls to operate even the planes themselves, as the modern jet is too speedy to be guided by hand. Almost every type of mechanical, electrical, hydraulic, and electronic control is used in a modern jet liner, and all these must have instruments to inform the navigators and flying officers. This subject is much too large for a brief article and will become even more complicated with the coming of rocket missiles and rocket planes. Instrumentation has played a large part in our study of flight and atmospheric conditions, but we shall rather consider the fundamental problems of instrumentation and its use in industry and the home.

6. Instruments must also be used to determine *head or level*. How much water is in that boiler, how much gas or beer in the tank, and what is the head of water at the power station?

7. Not only do instruments measure the flow of fluids they may also be used to determine the composition of the flow. Water

(1) Material for this article was received from Minneapolis Honeywell (Brown Instruments) Regulator Co. and the Bailey Meter Company.

and other liquids must be checked to see how much of different chemicals are contained in them.

One of the beauties of the instrument systems as they are now used is that they may be operated in batteries from convenient panels. The firemen or engineers of the modern large boiler room no longer are occupied throwing coal on fires; they sit comfortable watching the controls that keep the fires going at the required temperatures, the flow of oil or fuel properly operating, the steam pressure within the limits required for the time of day, and the level of the different tanks or boilers within safe margins.

The stationary engineer may also check his electronic smoke density controller. This instrument shows faulty combustion quickly and is valuable in cities where legislation is enforced against excessive smoke. The beauty of the electronic device over the old methods is that it is accurate, sensitive to change, and acts quickly.

Not only do instruments function in controlling ordinary furnaces for heating, they are also invaluable in many industries where heat or pressure is involved. The following list gives a few of the many uses of such instruments:

| | |
|----------------------|--------------------|
| Open Hearth furnaces | Welding furnaces |
| Annealing furnaces | Draw furnaces |
| Forging furnaces | Reheating furnaces |
| Glass pot furnaces | Lime kilns |
| Pottery kilns | Brick kilns |
| Cement kilns | Terra Cotta kilns |
| Enameling furnaces | Reduction furnaces |
| Incinerators | Lumber dryers |
| Coke ovens | |

Temperature, Humidity, Airconditioning

To Canadians, the problem of home heating if not one to be sneezed at — or is it? Not so many years ago papers and magazines were filled with jokes of the domination of the furnace over the poor householder. Much of this winter chore now rests upon the less erratic instruments. The instrument is always on the job — it doesn't come home late from the office or get into a game of bridge at the Joneses'. And more recently, the instrument will lower the temperature — by

controlling the drafts, etc., of the furnace — during the night, and pep it up again just in time for the family to crawl out of bed into a comfortably warm house.

What is good for the housekeeper is also valuable in the factory. Heat may even be supplied in different amounts in different parts of the factory.

But in both there is another factor. Humidity must be regulated to ensure proper health. And in factories, vapours, dust, lint, smells, etc., must be taken away in proper air-conditioning units.

In some factories certain processes require specific humidity for their proper operation. The manufacture of photographic film is one example; another is the need for high humidity in the woollen mills. Examples will come to the reader's mind. The curing of cheese, the aging of wine, the brewing of beer, and many such industries depend upon instrumentation now for their correct control.

There was a time when the old timer told by his eye, his taste, or his smell, when a process was complete — now much of his native and long-studied craft is taken over by the more accurate and dependable instrument.

As planes and jets go higher into the atmosphere there arise new problems of pressure, temperature, and air-conditioning that are being studied with the use of instruments and then controlled by suitable complementary instruments. The supply of oxygen in a pressurized cabin is a natural for the new instruments.

Why use Instruments?

We have suggested some of the reasons for the increase in instrumentation during the past few years — in fact, much of the tremendous growth has taken place during the past ten years; partly during the expansion of the war effort in the early years, partly during the vast industrial growth since the war and the building of new industrial plants, partly through the growth of new industries such as some of the chemical, pharmaceutical, plastic, and food industries. Here is a suggestive summary of why the instru-

ment business is growing and will grow for some time:

1. The elimination of repetitive work and human labour. Mr. Jones no longer goes to the furnace two or three times a day.

2. Control within definite limits. The furnace man no longer has the house at 80 degrees when the weather turns warm and at 60 degrees when the zero weather first strikes.

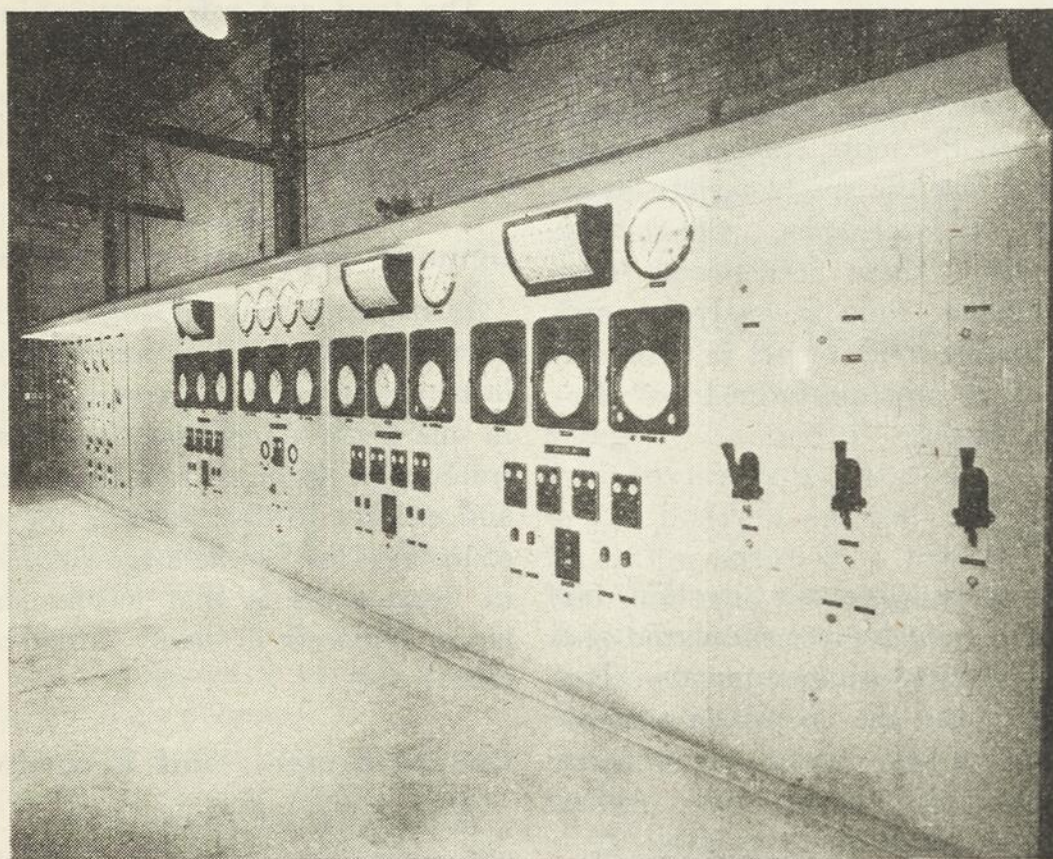
3. Economy. Furnaces, whether in the home or the sprawling factory now use just enough fuel to gain the required levels; furthermore in the more elaborate systems,

6. The quality and uniformity of the product can be more easily controlled by the use of instruments.

7. Instruments can prevent stoppages, accidents, and wastage.

8. Batch processes may be converted to continuous flow processes with the resulting larger and more economical production.

9. The use of instruments should take some of the guesswork out of industry. The simplification of recording is one of the principal advantages of proper instrumentation.



Photograph: Bailey Meter Co.

Boiler Control and Electrical Panel at C.P.R. Cote St. Luc unit yard, in Montreal

all possible heating value is obtained from the fuel — it does not go up the chimney.

4. Additional economy by saving in human labour and wages. For example, a thermostat and controls should be much cheaper than a furnace man. In factories, controls need only stationary engineers and maintenance men.

5. In paper, textile, and many other industries, increased production by simplified control means economy in all processes.

Research

In addition to the use of instruments in industry on a large scale, there is the special use of instruments for research in governments, industries, and industrial associations. The paper industry, textile industry, plastics industry, atomic research stations, aviation industry, chemical industry, metallurgical industries, electronic industries, and petroleum product industries and their academic and association friends all use instruments in test-

ing and examining. The chemist, the physicist, and the engineer all find simple or compound instruments invaluable in their work.

Research involves not only the products but also the processes. In the study of antibiotics alone research had to speed up the processes of production as well as the quality and purity of the final product.

Not the least valuable contribution of instruments is in the time saving in highly skilled work of the physicist and chemist. Newer electronic instruments get the answers in minutes instead of days, leaving the scientist to proceed to other useful research. New industries based on low-temperature and high-vacuum processes depend upon instruments of great sensitivity for their existence.

Among some of the more elaborate instruments in research are the spectrometers, spectrophotometers, polarographs, titrometers, fractionators, etc. These instruments save hours in technicians' time in analyzing and testing. The measurement of pH in solutions and its control is now performed by electronic instruments.

Paper Industry

Today, the many processes in this important Canadian industry are measured and controlled by a variety of instruments. Not only is the water and the chemicals controlled, but instruments also control the furnaces and the humidity of the paper itself. A few of the instruments are used as follows:

1. Water treatment instruments
2. Boiler plant and flow distribution instruments
3. Controls for digesters and heat recovery
4. Controls for the washers
5. Acid and sulfur burner controls
6. Lime kiln and recovery controls
7. Black liquor controls
8. Bleach plant instruments
9. Dryer and humidity controls
10. Controls and instruments for coating and sizing.

In brief, to control a large paper plant almost every kind of industrial instrument is brought into operation: level recorders, pressure controls, air filters, tachometers, flow

controllers, pH controls, moisture recorder systems, pyrometers, etc.

The textile industry has many of the same problems involving temperature, moisture content, pressure, flow, liquid level, and humidity.

This industry in its dyeing department shows how controls operate; a time pattern is set by the use of cams, after which the dyeing kettle goes to specified temperature, there it remains for a required time, dye is added, temperature is increased or decreased, other ingredients are added, temperature changed, etc., and all in a specified order and for a specified time.

The food and refrigeration industries are also relying more and more on instruments and controls. The man with a deep-freeze in his house soon learns the importance of temperature in the safe keeping of foods.

General Types of Instruments

Instruments may be considered as electric, pneumatic, mechanical, and electronic. Many instruments combine several of these forms in one general instrument. Usually the electronic type is more sensitive, more accurate, and quicker to operate than the others. One of the reasons for the large volume of business in instruments is that mechanical types are being replaced in many cases by electronic ones.

Charts, Gauges, and Records

A study of the charts, gauges, and recording instruments would be subject for a long article. In some cases, such as the ordinary pressure gauge or a house thermometer, it is only necessary to see the recorded pressure or thermometer at a given time; no permanent record is necessary. In industry, however, some form of chart or permanent record is often required. Charts may be strip or circular. Very common in industry is the circular chart used for a 24-hour period and with one or two pens making records during that period. Pens make permanent records on the graduated charts as the circular form turns.

All charts should be clearly marked as to lines and numerals so that the engineer can read them from a distance if necessary.

There are dozens of charts, each prepared for a definite type of work. Sometimes the units are placed on the chart to suit the particular job to be done.

Measurement

Basically there are comparatively few measuring devices though different companies have their own refinements and simplifications. For measuring *temperature* the following instruments are used:

1. Expansion thermometers
 - a) General
 1. Thermal system
 2. Spiral vs Helix
 - b) Temperature measuring fluids
2. Thermoelectric
3. Resistance
4. Radiation measurement

The *Thermal system* consists of:

- A bulb
- An extension neck
- A protective armour
- A spiral
- A fluid (vapour, gas or liquid).

There are many different types of bulbs, each useful in particular cases: some are for open vessels, some for closed vessels and others for air temperatures.

The liquid system is most successful as a general rule, and the system is usually based on mercury under high pressure.

The *thermoelectric system* has two parts: a thermocouple and a sensing element which converts emf into a temperature reading. The thermocouple, which consists of two dissimilar metals or wires joined at one end — called hot junction — and with terminals at the other end for connections. The two metals in contact set up an emf which varies according to the temperature and the metals used. Different metals are used depending upon the type of temperature to be measured. For high temperatures, platinum and platinum with rhodium are used.

Protecting tubes are provided to guard the thermocouples against oxidization, air movement, mechanical shocks, etc. The cold junction is attached to a lead wire or extension wire leading into the instrument.

With the thermo couple may be used a *millivoltmeter* — used to measure small changes

in current — or a potentiometer. The millivoltmeters are available for indicators but do not record as the new type potentiometers do.

The new types of potentiometers operate with the thermocouple and a slide-wire. In addition, a converter, an amplifier, and a balancing motor convert the slight changes of temperature in the thermocouple to movement of a pointer or recorder. Controls may be added to the recorders to shut off or start machines, etc.

Resistance Thermometers are now used frequently in high pressure steam lines and such work. The latest type may record as many as four temperatures on continuous records over a 24-hour period. By using electronic amplification and a motor with the necessary gears, pens are made to record on charts. Response is almost instantaneous in these electronic instruments.

Pressure and Vacuum

Measuring for pressure is usually done by using a conveniently shaped metal tube or cylinder which will emphasize distortion due to the pressure exerted. These gauges may be in the shape of a question mark, like a Bourdon gage, in the shape of a spiral, or as a bellows. Manometers are sometimes used, and for the measurement of vacuums potentiometers measure the variation in the electron beams in a vacuum tube connected with the vacuum system to be measured.

Above atmospheric pressure, the Bourdon, spiral, spring and bellows types are commonly used; below atmospheric pressures, compound spring and bellows, manometers and potentiometers are commonly used.

Flow Metering

In the metering of flow, manometers and differential converters are used. Manometers may be either square root or straight line. Mechanical flowmeters are commonly used. When transmission is needed, electric flowmeters are used for electric transmission and differential converters for pneumatic converters.

The general principle of the flow measuring system is that a primary device such as an

orifice plate creates the differential pressure; this pressure is measured by a secondary device such as a manometer.

The differential converter is suggested for many uses because of its comparatively low cost, the speed of response, the ease with which range may be adjusted, and its low maintenance cost.

The subject is sufficiently complicated in its different aspects that in cases of large installations a talk with the sales representatives of one of the large instrument companies will be advisable.

Humidity

Humidity may be measured by the *Wet and Dry Bulb* system or by the *Resistance System*. The first uses an ordinary temperature measuring device which can give the « dry bulb Temperature » in connection with a « wet bulb » or bulb covered with a damp wick which gives a « wet bulb temperature ».

The second method, the Resistance method, uses a wire which is wound in hygroscopic salt. As the moisture content of the salt varies, the resistance of the wire also varies. The resistance is then measured by a potentiometer. The potentiometer is calibrated directly in the % relative humidity.

Potentiometers

It will be seen from the frequent mention of potentiometers that in many of the newer systems of instrumentation this versatile device can find many uses. The following applications are typical:

1. to measure temperatures from thermocouple
2. to measure light beam from selenium, etc.
3. to measure high furnace heat
4. to measure moisture content of salts or from dry bulbs
5. to measure pressures from cylinders, etc.
6. to measure smoke or fog density with the aid of an electric eye.

It will also be noted that the potentiometer is an intermediate step to the use of controls in many cases.

A careful study of the uses of potentiometers should be made by electronics and electricians expecting to be doing work in industry. There may be slight differences in the instruments offered by the manufacturers, but the electricians and electronics should be familiar with the general problems and with the possibilities of this handy instrument.

Measurement of Liquid Level

In many process types of industries — that is, where a material comes in to the plant at one end and after certain processes comes out refined or changed at the other — it is necessary to measure liquid levels. Such types of industry are seen in refining, brewing, paper making, paint, chemical, and similar plants.

Without going into detail, it may be said that there are two problems — the measurement in open vessels and that in closed vessels.

In open vessels, three systems are in common use: the Basic Pressure gauge, the Diaphragm Box, and the Air Purge. The system to use varies with the kind of liquid — whether corrosive, plain, or containing solids in suspension — and the position of the pressure gauge.

In closed vessels the differential pressure system is used and may require a manometer or a differential converter.

Controls are used in many processes in connection with the liquid level devices. These devices may be either pneumatic or electric. Automatic control may be of the on-off, the proportioning, a proportioning plus automatic reset types.

Conclusion

Mention could also be made of the measurement of weight, of braking power, etc., but they use gauges much like those already mentioned. PH is also worthy of further discussion, but is a specialized form of flow metering and control and may be studied in any of the magazines dealing with instrumentation.

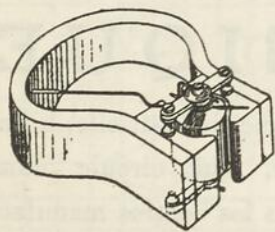
One of the reasons for writing this article was to bring to the readers an appreciation of

the tremendous strides made in the usefulness of instrumentation in modern industry. Wherever the basic problems of temperature, humidity, pressure, flow, level, and weight are encountered there will be an instrument to measure and, if necessary, to record or control. Another reason is to bring to the general notice the possibilities of electronics in the instrument applications. Where mechanical instruments have been slow or weak in response, electronic ones are usually almost instantaneous in operation and capable of amplifying the responses. Where records are required, an electronic instrument may solve the problem.

Of the instruments themselves, a close study will show that the fundamental parts of the instruments are simple: mercury, gas, or vapour thermometers, thermocouples, bellows, manometers, wet and dry bulbs, and resistance thermometers form the basic parts. Add to them potentiometers or other electronic and mechanical devices, pneumatic devices, such as pneumatic transmission, elaborate the gauges to multi-gauges and recorders, and instrumentation becomes more flexible, easier to see at a glance, and more refined in its applications and results.

I have not discussed the house heating to any extent as most of us are familiar with thermostats and controls, but here again refinements are now common and the temperature of each room may be set to suit each human temperament.

The Author wishes to thank Mr. O. M. Capella of Minneapolis-Honeywell Regulator Co. and Mr. Young of Bailey Meter Co., for information supplied. Any errors, however, are the personal property of the author.



INSTRUMENTS
DE MESURES
ELECTRIQUES

VENTE ET RÉPARATION

Projean Meters & Motors Reg'd

Philippe Projean, T.P.

1283 est, rue Craig

FAlkirk 6430

MONTREAL

visitez

notre rayon des

outils

au 4^e

*Les escaliers roulants
conduisent à cet étage*

Ouvert jusqu'à 9 h. le vendredi soir

Dupuis Frères
LIMITÉE

865 est, rue Ste-Catherine
Montréal

Pour votre

Laboratoire

- Appareils
- Verrerie
- Réactifs

Adressez-vous à

Canadian Laboratory

Supplies LIMITED

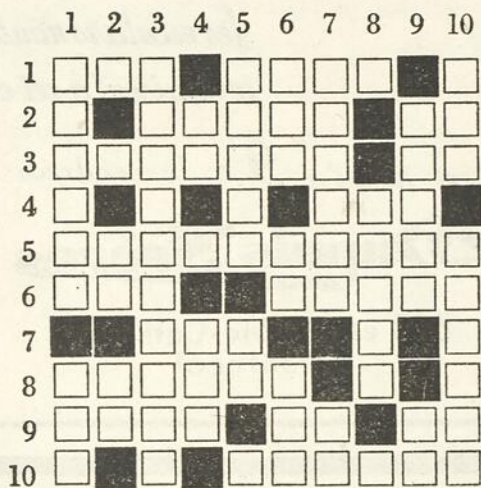
403 ouest, rue Saint-Paul
Montréal, P.Q.

MOTS CROISÉS TECHNIQUES

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

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

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



HORIZONTALEMENT

- 1 — Métal ferreux contenant un faible pourcentage de carbone. — Surface plane qui limite un polyèdre.
- 2 — Abrasif naturel. — Dans « essieu ».
- 3 — Traces que laissent sur un objet moulé les joints des pièces du moule. — Molybdène.
- 4 — Abréviation de Ecole d'Arts et Métiers.
- 5 — Joindre les deux bouts d'une courroie par un lacet de cuir.
- 6 — Suinte en parlant d'un mur humide. — Matière onctueuse servant à diminuer le frottement.
- 7 — Métal qui n'a pas d'éclat.
- 8 — Ouverture dans un plancher pour l'âtre d'une cheminée.
- 9 — Ancienne mesure de longueur de 1 m. 188. — Radium. — Etain.
- 10 — Bord taillé obliquement.

VERTICALEMENT

- 1 — Filaments déliés qui constituent une substance végétale ou minérale telle l'amiante. — Partie opposée à la frappe supérieure d'un marteau-pilon.
- 2 — Fil non isolé. — Ruthénium.
- 3 — Ouvrage de briques à feu disposé à l'intérieur d'un four.
- 4 — Lettre grecque désignant le coefficient de frottement en mécanique théorique. — Le noyau, le centre d'un câble.
- 5 — Assemblage de pièces de bois ou d'acier disposées de façon à soutenir le faîtage, les pannes ou les chevrons et résistant à des efforts de tension ou de compression. — Titane.
- 6 — Unité de mesure pour surfaces agraires. — Abréviation communément employée en dessin pour désigner un filet à gauche. — Abréviation de volt, résistance, ampère.
- 7 — Instrument de fer tranchant à un bout pour travailler le bois. — Arsenic.
- 8 — Métal contenant plus de carbone que le fer et moins que la fonte.
- 9 — Inverse de « lemme ». — Samarium (ancien symbole chimique).
- 10 — En dessin, préfixe signifiant « égalité ». — Traitement thermique suivant immédiatement le durcissement et ayant pour but de réduire quelque peu les tensions internes de l'acier, de diminuer la fragilité de la pièce trempée tout en lui laissant de sa dureté.

(Solution à la page 360)

Annoncez dans

TECHNIQUE

Revue industrielle bilingue, qui circule dans tous les centres manufacturiers.

506 est, rue Ste-Catherine HARbour 6181

Les molécules et leur comportement

par **ROGER BRIÈRE, L.Sc.**
PROFESSEUR DE SCIENCES
ÉCOLE TECHNIQUE DE RIMOUSKI

PERSONNE ne conteste plus aujourd'hui la discontinuité de la matière. Tout le monde admet l'existence des molécules, ces particules si petites qu'il faudrait en aligner au moins mille pour former une ligne visible au microscope le plus puissant. Pour en donner une idée exacte, rappelons qu'un pouce cube d'air en contient environ 400,000,000,000,000,000,000. A part leurs dimensions infimes, un fait de non moindre importance est le mouvement continu dont sont animées ces molécules. Cette agitation naturelle fut découverte par un botaniste écossais, Robert Brown, d'où le nom de *mouvement brownien*. Il avait observé que de petits grains de pollen en suspension dans l'eau s'agitaient en zigzag. On peut répéter l'expérience avec n'importe quelle

substance réduite en très petites particules, par exemple, l'oxyde de titane. Le mouvement brownien est caractéristique de tout corpuscule matériel de moins de 0.000005 pouce de diamètre. Il est clair que l'agitation désordonnée des grains de pollen ou de toute autre particule animée de ce mouvement, est due aux chocs répétés des molécules d'eau contre ces particules. La figure 1 illustre le phénomène précédent. Voilà donc un fait d'acquis: les molécules, infiniment petites, sont douées d'une agitation désordonnée et continue. Demandons-nous maintenant comment se comportent ces molécules dans chacun des trois états de la matière: gazeux, liquide et solide.

AGITATION MOLÉCULAIRE DANS LES GAZ

Les gaz sont expansibles

Quand on laisse ouvert un robinet à gaz, on a tôt fait de percevoir l'odeur du gaz dans toute la maison. C'est que le gaz est expansible, c'est-à-dire qu'il cherche à occuper le plus de volume possible. Comment rendre compte de cette expansion autrement qu'en admettant le mouvement des molécules?

Les gaz exercent une pression

Un pneu trop gonflé peut éclater sous la pression de l'air. On ne peut qu'attribuer cette pression à un *bombardement* du pneu par des milliards de molécules en état d'agitation. Plus on ajoute d'air dans le pneu, plus le nombre

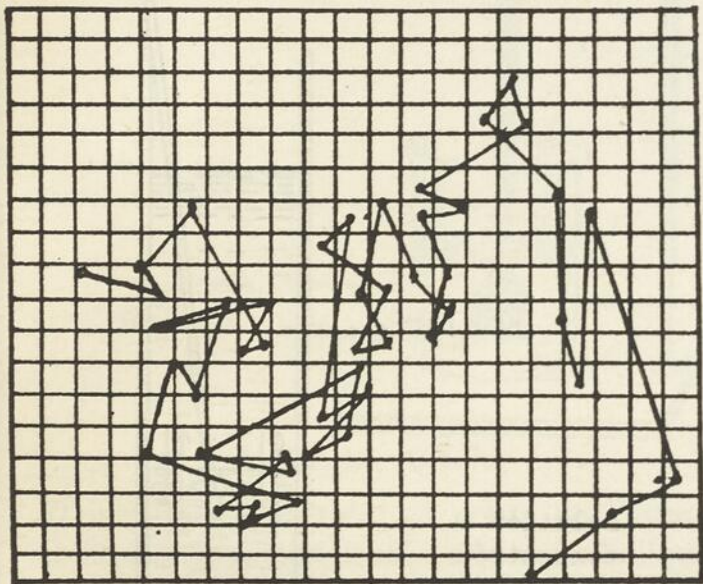


Fig. 1. — Mouvement Brownien. Projection des positions successives d'une parcelle de mastic (environ 1 micron de diamètre) à intervalle de 30 secondes ($\times 1000$)

de molécules qui mitraillent le pneu est considérable. Aussi, si on introduit deux fois plus d'air, il y aura deux fois plus de molécules et chaque unité de surface intérieure du pneu recevra deux fois plus de chocs qu'au paravant. Ce qui se traduit par une pression deux fois plus forte. Les multiples dispositifs à air comprimé tirent profit de ce bombardement moléculaire.

La pression ne dépend pas seulement du nombre de molécules, mais aussi de leur vitesse. En effet, pour reprendre l'exemple du pneu, plus les molécules se heurteront avec une grande vitesse, plus le choc sera considérable. Or, c'est un fait d'observation que *la température d'un corps est l'expression du degré d'agitation de ses molécules*. Par conséquent, plus un gaz est chaud, plus ses molécules s'agiteront vivement. La pression d'un gaz est donc d'autant plus grande que sa température est plus élevée. Ainsi, notre pneu, convenablement gonflé en janvier à Montréal par exemple, verra sa pression augmenter si on le fait rouler en pays chaud.

Les gaz sont diffusibles

C'est-à-dire que deux gaz différents mis en présence, vont se compénétrer lentement et, au bout d'un certain temps, le résultat sera un mélange homogène des deux. Ce phénomène se nomme *diffusion* et n'est explicable que par le mouvement des molécules de chaque gaz.

Les gaz ont non seulement la propriété de se diffuser les uns dans les autres mais aussi à travers des solides poreux. Ce dernier phénomène se rencontre fréquemment dans la nature. On l'appelle *osmose* dans le cas où le solide poreux est une membrane végétale ou animale. Ainsi, c'est par osmose que l'oxygène que nous respirons passe dans le sang à travers les alvéoles pulmonaires. C'est aussi par le même phénomène que les feuilles d'arbres et les brins d'herbe absorbent ou rejettent le gaz carbonique de l'air. L'osmose n'est possible qu'à la faveur de l'agitation continue des molécules.

AGITATION MOLÉCULAIRE DANS LES LIQUIDES

L'évaporation

Tout le monde sait que si on laisse de l'eau dans une soucoupe, elle aura tôt fait de dis-

paraître. On dit que l'eau s'évapore. Le mouvement moléculaire nous fournit encore une explication. En effet, on se représente l'évaporation d'un liquide (Fig. 2) comme un

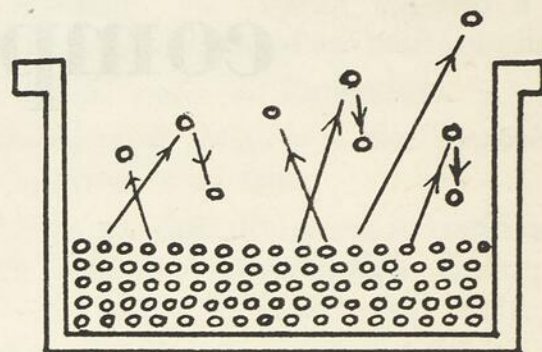


Fig. 2. — Evaporation d'un liquide

départ incessant de molécules de la surface du liquide. Un certain nombre de molécules évadées vont heurter les molécules des gaz de l'air et rebondir dans le liquide d'où elles venaient. Moins il y aura d'air au-dessus du liquide, moins il y aura de rebondissements et plus l'évaporation sera rapide.

Diffusion des liquides

Tout comme les gaz, les liquides se diffusent les uns dans les autres. Versons une solution concentrée de sulfate de cuivre dans un tube de verre et déposons un bouchon de liège à la surface. Au moyen d'un entonnoir, versons de l'eau avec précaution sur le bou-

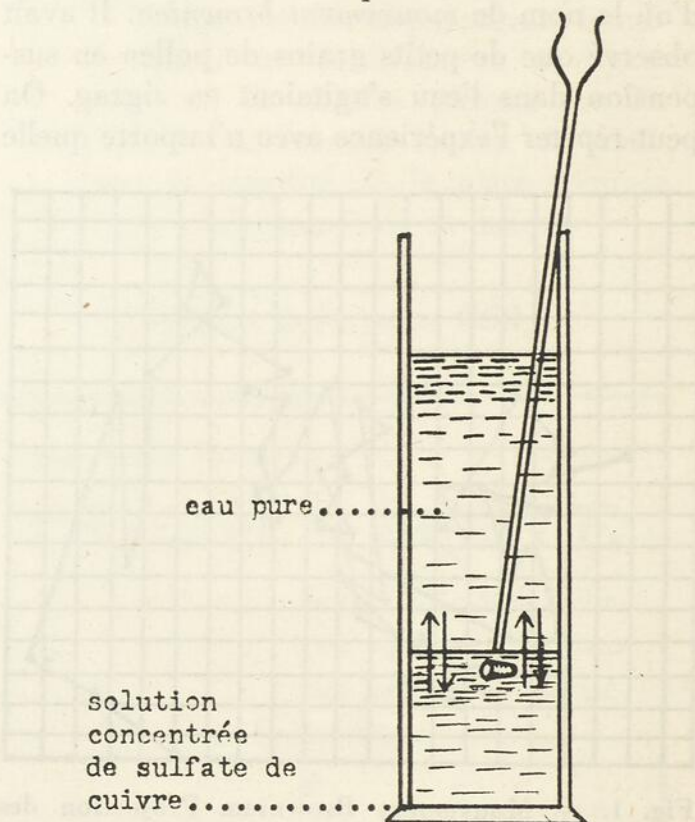


Fig. 3. — Les liquides diffusent, mais plus lentement que les gaz

chon, de sorte qu'elle se répande doucement sur la surface du liquide bleu et forme une démarcation nette (Fig. 3).

Après quelques jours, la surface de séparation devient moins nette, et au bout d'un mois peut-être, le liquide deviendra uniformément bleu.

Cette expérience prouve que les liquides se diffusent, mais beaucoup moins vite que les gaz, en d'autres termes que les molécules de liquides sont douées d'un mouvement beaucoup plus lent que celles des gaz.

L'osmose se rencontre également chez les liquides. L'appareil très simple illustré à la figure 4 est constitué par un tube de verre fermé à un bout par une membrane aux pores très fins. Le tube, contenant une solution de sucre dans l'eau, est placé avec la membrane dans une cuve remplie d'eau pure. On voit bientôt le liquide monter dans le tube. Ce fait s'explique aisément, si l'on admet que les molécules d'eau, moins grosses que celles de sucre, traversent plus facilement les pores de la membrane. Il y a plus de molécules qui vont de la cuve vers le tube (de l'eau pure vers l'eau sucrée) que du tube vers la cuve (de l'eau sucrée vers l'eau pure). Le résultat net est une ascension du liquide dans le tube.

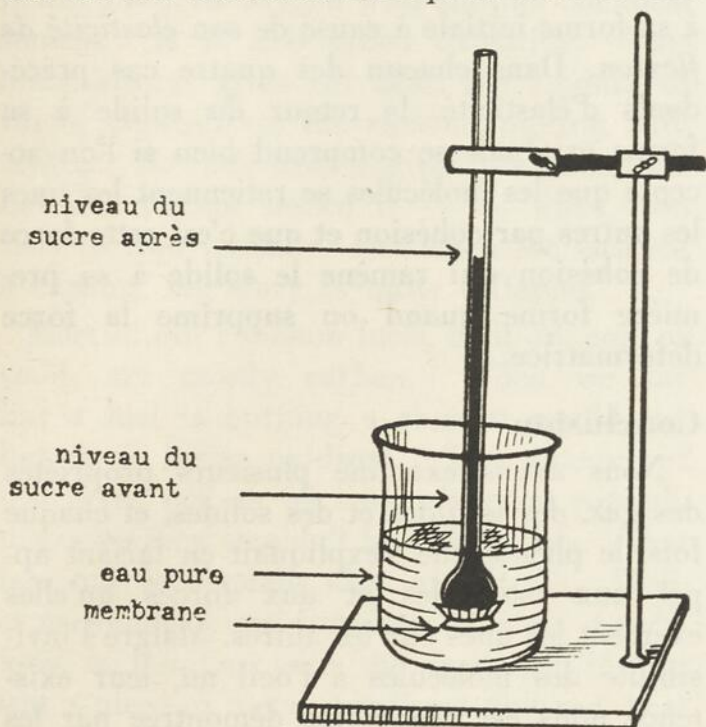


Fig. 4. — Osmose

D'une façon générale, au cours de l'osmose, le liquide le moins dense passe dans le liquide le plus dense. Aussi importante au point de vue biologique que l'osmose des gaz, celle des liquides se rencontre également dans de nombreux phénomènes naturels. Ainsi c'est par

osmose que les sels minéraux du sol pénètrent en solution dans les racines des plantes. C'est par le même phénomène que des pruneaux secs placés dans l'eau vont se gonfler en peu de temps.

AGITATION MOLÉCULAIRE DANS LES SOLIDES

Évaporation des solides ou sublimation

Il peut sembler curieux de parler d'évaporation à propos des solides. Pourtant, certains solides émettent continuellement des molécules. On dit qu'ils se subliment. Un morceau de camphre dans le gousset d'un gilet est toujours trahi par son odeur. Un morceau d'iode disparaît en peu de temps. Les « boules à mites » donnent lieu au même phénomène. Plusieurs autres solides s'évaporent ainsi, souvent trop lentement pour qu'on s'en aperçoive. Le cas du camphre, de l'iode et du naphthalène suffit à montrer que les molécules des solides sont en mouvement et qu'elles s'échappent de la surface en nombre plus ou moins grand.

Comment expliquer l'odeur de certains solides autrement que par l'émission de molécules qui viennent impressionner notre nerf olfactif?

Allons-nous parler de diffusion des solides? Il doit sembler douteux à la plupart des gens que les solides puissent diffuser par simple contact. Pourtant, c'est un fait. Si on pose une plaque d'or contre une plaque de plomb, on peut, au bout de plusieurs mois, déceler des particules d'or dans le plomb. Naturellement, si on applique les deux plaques l'une contre l'autre sous pression, la diffusion sera plus rapide et plus complète.

Cette brève revue de certaines propriétés fondamentales des solides, des liquides et des gaz, nous oblige à reconnaître que dans la matière en général les molécules sont animées de mouvements désordonnés, d'autant plus rapides que la matière est moins dense.

LES FORCES INTERMOLECULAIRES

Si le mouvement des molécules ne rencontrait aucune opposition, on conçoit que les molécules de tous les corps ne chercheraient qu'à s'échapper et qu'il n'y aurait plus ni solides ni liquides dans le monde, mais seulement des gaz. Or il existe des obstacles, et

le fait qu'il faut parfois exercer des tensions énormes pour rompre une barre de métal, nous force à admettre que malgré leur agitation, les molécules s'attirent les unes les autres. On appelle *cohésion* cette force d'attraction entre les molécules d'un même solide ou d'un même liquide ou d'un même gaz. Quand deux substances différentes collent l'une à l'autre, comme le goudron aux semelles ou un timbre à une enveloppe, on parle d'*adhésion* au lieu de cohésion.

Tension superficielle

De même que pour briser une barre solide, il faut déployer une certaine force, de même faut-il exercer une force (beaucoup plus faible toutefois) pour crever la surface d'un liquide. Déposez avec beaucoup de précaution une lame de rasoir à la surface d'une eau calme. Elle flottera. Si vous vous approchez, vous remarquerez que le poids de la lame a causé un léger enfoncement de la surface. Tout se passe comme si la surface liquide était une membrane mince, tendue au-dessus du liquide. Les molécules de la surface s'attirent les unes les autres, et comme le poids de la lame est insuffisant à vaincre leur cohésion, la lame flotte. Cette cohésion intermoléculaire à la surface d'un liquide s'appelle *tension superficielle*.

Dans le cas des solides, la cohésion intermoléculaire explique plusieurs propriétés comme l'élasticité, la dureté, la ductilité, la malléabilité.

Élasticité

Pour déformer un morceau de caoutchouc par exemple, il faut appliquer une certaine force. Quand cette force cesse d'agir, le morceau reprend sa forme initiale. On dit que le caoutchouc est *élastique* et parce que la déformation, dans ce cas, résulte d'une tension, on parle d'*élasticité de traction*. Mais si on peut déformer un solide en tirant, on peut aussi le déformer en le comprimant. Ainsi, si vous serrez une balle de tennis dans votre main, vous la distordez, et aussitôt que vous la relâchez, elle reprend sa forme normale. Il s'agit là d'*élasticité de compression*. Un autre type d'élasticité est celui que l'on observe dans le cas d'un fil tendu par un poids et suspendu à un crochet (Fig. 5). Si on tord le fil en

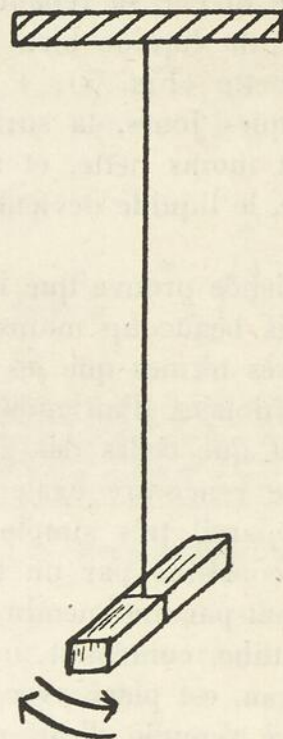


Fig. 5.

le tournant plusieurs fois sur lui-même et qu'on le relâche, il va se détordre grâce à son *élasticité de torsion*. On peut enfin déformer un solide sans l'étirer, le comprimer ou le tordre. C'est le cas d'une barre métallique que l'on plie. Il ne faut toutefois pas dépasser la limite d'élasticité du solide en question. Quand la tension est relâchée, la barre revient à sa forme initiale à cause de son *élasticité de flexion*. Dans chacun des quatre cas précédents d'élasticité, le retour du solide à sa forme originale se comprend bien si l'on accepte que les molécules se retiennent les unes les autres par cohésion et que c'est cette force de cohésion qui ramène le solide à sa première forme quand on supprime la force déformatrice.

Conclusion

Nous avons examiné plusieurs propriétés des gaz, des liquides et des solides, et chaque fois, le phénomène s'expliquait en faisant appel aux molécules et aux forces qu'elles exercent les unes sur les autres. Malgré l'invisibilité des molécules à l'œil nu, leur existence nous est néanmoins démontrée par les propriétés de la matière qui trouvent, grâce à elles, une explication plausible. Force nous est d'admettre l'importance de ces grains de matière infiniment petits, et de penser en voyant un verre d'eau ou un morceau de bois que ces deux substances, immobiles en appa-

(Suite, page 360)

FIRE!

by LOUIS L. GAGNÉ

PROFESSOR, ARTS AND CRAFTS SCHOOL,
LAUZON

WHY we use water to extinguish a fire is a question that may never have cropped up in your mind. But now that it has we will endeavor to answer it. First we must know what fire is. Fire is the result of combustion. Now that does not make it any simpler. Right. But then the question of combustion had always been a problem to man up to the time of Lavoisier's famous experiment. Lavoisier, considered the father of modern chemistry, was born in 1747 and died in 1794 a victim at the French revolution. It is only 200 years ago, therefore, that an answer was found to this matter of combustion, and here it is: Combustion is the intimate union of oxygen with another chemical element. It is also called oxidation. This union always gives off heat, the amount of which, depends on the element uniting with oxygen. So little heat is given off sometimes that one cannot notice it — as when iron rusts to iron oxide — but when the element is carbon, the story is quite different.

Most of our common fuels, be it oil, coal or wood, are mostly carbon. When we say that a fuel is burning a chemist would say that it is being oxidized. The amount of heat given off, as we know, is great enough, otherwise they wouldn't be called fuels. That does not yet explain what a flame is. Well, let us wander away from our subject. Everybody is familiar with the fact that if you heat a piece of metal it will get dull red, heat it more it will become orange, and finally if heated enough (provided it does not melt) it will be white and give off a considerable amount of light. A common example is the electric bulb: the filament of tungsten inside is so heated that it becomes "white-hot" and thus gives light.

Now to get back to our subject, not only a metal but a gas also can be so heated to become white-hot and in that case we refer to this gas as a flame.

In the case of our fuel, say wood, its oxidation develops so much heat that the gases of combustion become white-hot or incandescent. But oxidation needs oxygen; where does the wood in my stove get it? Simple: from the air. Air is 1/5 oxygen. Then why doesn't all the wood in the world start being oxidized at once; everything is there, the fuel and the oxygen. Right! but it is like the cartridge in a gun, it won't go off unless somebody pulls the trigger. With our carbon in the presence of oxygen it has to be at a certain temperature to unite and start developing heat. This definite temperature is called the flash point. All fuels do not have the same flash point, gasoline's for instance is much lower than paper's which is lower than coal's. Everybody knows you can't start a coal fire with one match, unless, and this is the crux of the matter, the coal is on wood and the latter on paper, and if the paper is soaked with gasoline or any substance that has a low flash point, i.e. that is easily inflammable.

Here is how it works, the heat of the match is enough to start the paper burning which in burning develops some heat, enough (if there is enough paper) to bring the wood to its flash point. It, in its turn, will start uniting with the oxygen that is close by and give off more heat. Now the temperature can reach the flash point of coal then the coal will start burning and keep on. You can then add more coal and the home fire will keep burning, unless you throw so much cold coal on the fire that the whole mass is

brought below its flash point, then the fire would go out, or unless you shut off all access of oxygen to the burning mass, then the fire would also go out because it is the result again of the union between the fuel and oxygen at the right temperature.

This is rapid combustion, the kind that goes on in your furnace, or in your cigarette.

A word here about the oxy-acetylen torch to cut steel. The principle on which it is based is exactly the above. That is, the metal is heated at the beginning of the line of cut. When the operator judges that that point is hot enough, or that the metal has attained its flash point at this spot, he releases a stream of pure oxygen and the metal starts burning. Pure oxygen here expedites matters, that of the air would not reach the steel fast enough.

Understanding what causes and sustains a fire also helps us to know how to put it out. The rule is simple, prevent the three above conditions from happening together at the same time; namely, the fuel, the oxygen and the flash point. It is common sense to cut off the fuel feeding a fire that is out of control. But sometimes you cannot do that. Take a person with his clothes on fire. Two things: either tell him to lie down and cover him with a blanket. That will prevent oxygen from getting at the fuel, the clothes; or lower the flash point of the burning mass by cooling it with water. In the case of a burning house there is no choice of solutions, you can't move the fuel nor does there exist a blanket big enough to throw over the house, because if there did it would be the quickest way of killing a fire. So the only means that remains is lowering the flash point, and



Pour vos problèmes de moteurs, générateurs
et transformateurs électriques

Consultez

LA FIRME

Montreal Armature Works, Ltd.

276, rue Shannon

UN. 6-1814

MONTREAL

this as we know, is done by the fireman who throws water on it.

Is this the only way to fight a fire? No, the fire can be surrounded with carbon dioxide or another gas that will act as barrier between the oxygen and the fuel. Most of the chemical extinguishers on the market work on that principle.

Is water used to its maximum effectiveness? Again no. Every one at one time or another has seen a fire being put out and has also noted how much water runs in the street. That water in the street was practically useless. Most of it that actually served to lower the flash point went up in steam. The way to use less water with the same result, and thus diminish appreciably the damage caused by it, is to reduce it to a mist before it hits the fuel in the process of uniting with oxygen. Experiments have been conducted along that line with remarkable results.

Well, at any rate we know why we use water to extinguish fire and it is not only because it is plentiful and cheap but because it brings the burning mass below its flash point.

LE DICTIONNAIRE ENCYCLOPEDIQUE

QUILLIET

LE DICTIONNAIRE DE NOTRE TEMPS

prospectus sur demande

MAISON DU LIVRE FRANCAIS DE MONTREAL, INC.

La science nous accable; il nous manque le loisir de réfléchir; à force de vouloir nous cultiver, nous n'arrivons plus à nous servir de notre esprit... L'important n'est pas de tout savoir, mais d'avoir, lorsqu'on a quelque chose de précis à faire, la connaissance dont on a besoin.

(Réflexions sur un congrès.
Etudes, 5 juin 1935.)

ROGER BOUCHER

B.A., L.Ph., M.A., Dipl. MPCN.

PROFESSEUR DE SCIENCES ET MATHÉMATIQUES
ÉCOLE TECHNIQUE, RIMOUSKI

SAVEZ-VOUS . . .

... pourquoi un stylo en ébonite frotté avec de la laine devient capable d'attirer des petits morceaux de papier?

C'est une manifestation de l'électricité vieille comme le monde. En frottant de l'ébonite avec de la laine, elle se charge d'électricité résineuse ou, si l'on préfère, d'électricité négative. Et comme l'ébonite est mauvais conducteur de l'électricité, celle-ci reste pratiquement localisée à l'endroit frotté. En approchant un corps léger, par influence celui-ci se chargera d'électricité vitrée (positive) et il y aura attraction en vertu de la loi de Coulomb.

... pourquoi le froid conserve les aliments?

Si les aliments se détériorent, c'est uniquement à la suite de réactions chimiques (le plus souvent de réactions d'oxydation) qui ont pour effet d'altérer leurs propriétés. Or la vitesse de développement d'une réaction varie avec la température; la chaleur l'active beaucoup. Ainsi, en diminuant la température d'une vingtaine de degrés, cette vitesse de réaction est approximativement divisée par quatre... ce qui permettra de conserver le même aliment quatre fois plus longtemps. Et en théorie, il suffit de refroidir suffisamment pour accomplir toutes les réactions et arriver à une conservation quasi illimitée.

... s'il est possible de s'éclairer avec du courant triphasé?

Assurément oui. Un courant électrique triphasé est en somme l'ensemble de trois courants électriques alternatifs transmis non point avec six fils, mais avec trois fils seulement d'où une substantielle économie de transport. Ces courants étant « déphasés » les uns par rapport aux autres, le courant triphasé est tout indiqué pour actionner des moteurs électriques dûment conditionnés. Mais si on le désire, rien n'empêche d'utiliser chacune des trois phases séparément à la manière d'un courant électrique alternatif ordinaire.

... comment un corps chaud peut transmettre sa chaleur?

Un corps chaud peut transmettre sa chaleur de trois manières:

- a) par conduction, c'est-à-dire par contact direct;
- b) par convection, c'est-à-dire par le déplacement de l'air qui s'est échauffé au contact du corps chaud. Cet air va à son tour transmettre par conduction les calories aux objets avec lesquels il entre en contact;
- c) par rayonnement, c'est-à-dire par transfert direct d'énergie à distance, sous forme d'ondes sans le secours d'aucun fluide intermédiaire.

... ce qu'est la psychologie expérimentale?

La psychologie expérimentale s'est développée surtout depuis le XVIII^e siècle, empruntant deux méthodes:

a) *subjective* (c'est la psychologie de conscience) qui consiste à s'observer soi-même. Elle reste insuffisante à cause de la connaissance incomplète des phénomènes physiologiques, de la difficulté de l'appliquer dans certains cas (peur, colère) et surtout parce que le sujet est plus préoccupé de ce qu'il paraît ou voudrait être que de ce qu'il est;

b) *objective* (c'est la psychologie du comportement) qui consiste à étudier les faits psychiques par l'observation des faits extérieurs: attitudes, gestes, mimiques, expressions, dessins, écriture, écrits. C'est cette méthode qui devait donner la base de la psychotechnique tant dans sa ligne de travail que dans ses moyens.

... sous quelles formes se concrétise l'étude de l'homme?

L'étude de l'homme se concrétise sous deux formes:

a) *l'orientation professionnelle* qui est l'ensemble des opérations dont le but est de faciliter au sujet une connaissance plus approfondie de lui-même, pour lui permettre de développer ses aptitudes, de corriger ses déficiences et de réaliser sa personnalité dans une carrière où il trouvera son bien propre en travaillant au bien commun;

b) *la sélection* qui est l'ensemble des opérations dont le but est de rechercher si un sujet possède certaines aptitudes requises pour un travail bien déterminé; elle réclame une double connaissance: celle des conditions et des difficultés propres à chaque emploi et celle des possibilités de travail de chaque sujet.

... ce qu'est l'eau lourde (D₂O)?

Les péripéties de la bataille de l'eau lourde pendant la dernière guerre a placé cette substance, peu connue du public, au premier plan de l'actualité.

On sait que l'atome d'hydrogène ordinaire est formé d'une particule positive autour de laquelle tourne un électron. Cependant il existe un deuxième type d'atome d'hydrogène dit hydrogène lourd ou deutérium, chez lequel le noyau central au lieu d'être formé d'une unique particule positive a une structure plus complexe et possède à côté de la particule positive une autre de même masse, mais électriquement neutre.

Le noyau de cet atome d'hydrogène a donc une masse sensiblement double de celle du noyau de l'atome normal d'hydrogène et comme dans un atome c'est le noyau qui forme la quasi-totalité de la masse (l'électron périphérique a une masse 1,840 fois plus petite que celle de la particule positive formant le noyau), on peut considérer en première approximation que cet atome d'hydrogène spécial a une masse double de l'atome normal. C'est la raison pour laquelle on l'a dénommé hydrogène lourd.

La molécule d'eau étant formée de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène suivant la formule chimique H₂O, si les atomes d'hydrogène d'une molécule d'eau sont des atomes d'hydrogène lourd on aura affaire à de l'« eau lourde ». La masse atomique de l'hydrogène est 1, celle du deutérium (hydrogène lourd) est 2: la masse moléculaire de l'eau ordinaire (H₂O) est donc 18 (2×1+16),

et celle de l'eau lourde (D_2O) est 20 ($2 \times 2 + 16$). La différence est appréciable et se traduit en particulier dans la valeur de la température d'ébullition, $1.4^\circ C$ supérieure pour l'eau lourde: elle bout à 101.4° au lieu de 100° .

On pourra donc séparer l'eau lourde de l'eau ordinaire par distillation fractionnée. Cette opération, familière aux industriels et aux « bouilleurs de cru », est rendue ici très difficile par le fait que la proportion d'eau lourde dans l'eau légère est très faible, soit $1/20,000^e$ environ; de multiples opérations seraient nécessaires pour obtenir un produit progressivement enrichi. On opère en pratique d'une manière continue dans des tours de fractionnement: à la partie inférieure on envoie de la vapeur tandis que du liquide se déverse à la partie supérieure. Entre la vapeur et le liquide, des molécules s'échangent. Celles de la fraction qui a le point d'ébullition le plus bas ont une tendance plus grande à entrer dans la vapeur et vice versa.

La méthode de distillation fractionnée a pu être appliquée directement à l'hydrogène liquide, avec un rendement assez favorable, mais il ne semble pas que cette technique ait dépassé le stade de laboratoire.

Une autre méthode de séparation peut mettre à profit les échanges de molécules d'hydrogène entre du gaz hydrogène et de l'eau. Dans ce cas, on a trouvé que l'eau contient entre 3 et 4 fois plus de deutérium que le gaz hydrogène en équilibre avec elle.

Enfin, lorsqu'on électrolyse de l'eau ordinaire, on constate que l'hydrogène de masse 1 se dégage au pôle négatif plus rapidement que le deutérium. Le résidu de l'électrolyse contient donc plus de deutérium que l'eau initiale. En répétant l'opération, on obtient ainsi de l'eau de plus en plus « lourde ». Il serait possible d'atteindre une concentration de 99%. Cette méthode fut la première utilisée à l'échelle industrielle, notamment en Norvège, pour séparer l'eau lourde. Il faut compter 35,000 ampères-heures par gramme d'eau lourde.

Il n'existe qu'une grande usine dans le monde qui pratique industriellement l'électrolyse de l'eau lourde et cette usine est située à Rjukan, dans les montagnes de Norvège, où à certaines époques de l'année le courant électrique est très bon marché. Jusqu'en 1939 l'eau lourde était presque uniquement une curiosité et la Norvège ne se souciait pas de ce sous-produit de l'électrolyse de l'eau. Cependant, par la constitution de son noyau, l'hydrogène lourd est à la fois une source possible de neutrons et une substance idéale pour ralentir les neutrons rapides. Dès le printemps de 1939, lorsque le problème de la scission du noyau d'uranium par les neutrons lents eut retenu l'attention des futurs belligérants par ses immenses possibilités d'avenir, l'attention se concentra soudain vers ce point unique au monde perdu dans les montagnes de Norvège où se trouvait située la grande usine productrice d'eau lourde.

... s'il y a des piles atomiques au Canada?

Au Canada, il existe deux piles atomiques, c'est-à-dire deux piles à eau lourde. La première, ZEEP (Zero Energy Experimental Pile) est de faible puissance, à peine quelques watts. Elle fut mise en opération à Chalk-River, Ontario, en septembre 1945. Elle n'est utilisée que pour des recherches et des essais de matériaux. La seconde, WRX, est beaucoup plus volumineuse et met en jeu des flux de neutrons de très grande intensité. Elle est de forme générale cylindrique et de nombreuses

ouvertures y sont pratiquées pour des expériences sur les neutrons et la production d'isotopes radioactifs.

... qui est Louis de Broglie?

Louis de Broglie, professeur à la Faculté des Sciences de Paris, lauréat du Prix Nobel en 1929, est né à Dieppe en 1892. Après avoir fait ses études au lycée Janson de Sully, il s'orienta d'abord vers les études littéraires et passa sa licence d'histoire en 1910. Puis, le goût des sciences l'emportant en lui, il prépara la licence es sciences qu'il obtint en 1913. En 1924, il présentait à la Faculté des Sciences de Paris une thèse de doctorat intitulée « Recherches sur la théorie des quanta », qui rassemblait une suite de résultats importants qu'il avait obtenus depuis deux ans environ. Les idées exposées dans ce travail, qui étonnèrent d'abord par leur nouveauté, ont été ensuite pleinement confirmées par la diffraction des électrons dans les cristaux effectués en 1927 par Davisson et Germer; elles ont servi de base au développement de la théorie générale connue aujourd'hui sous le nom de « mécanique ondulatoire ». Louis de Broglie fut chargé d'un enseignement de physique à l'Institut Henri Poincaré dès 1912. Dans ces dernières années, son attention s'est tournée principalement vers l'étude de la théorie de l'électron magnétique, de la théorie de la lumière et la théorie générale des particules à spin avec ses applications au noyau de l'atome.

L'Académie des Sciences a couronné plusieurs fois ses travaux et il en a été élu membre en 1933 et secrétaire perpétuel en 1942; il est entré à l'Académie française en 1944. Il est membre de nombreuses académies étrangères et docteur honoris causa des universités de Varsovie, de Bucarest, d'Athènes, de Lausanne et de Québec. Le prince Louis de Broglie est le frère cadet du duc Maurice de Broglie, membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences, auteur de nombreux et importants travaux expérimentaux, fondateur d'un beau laboratoire privé où se sont formés un grand nombre de jeunes physiciens français et étrangers.



PAYETTE
RADIO & TÉLÉVISION
730, ST-JACQUES Ouest, MONTREAL

L'histoire de la réfrigération

par LUDGER BEAUREGARD

M.A., D.S.E., L.Péd., L.S.P.,

PROFESSEUR A L'ECOLE D'ARTS ET METIERS
DE MONTREAL, SECTION NORD

DEPUIS quelques décennies, les ingénieurs et les techniciens multiplient les usages de la réfrigération. Le réfrigérateur par exemple entre dans quantité de foyers, le froid industriel est utilisé dans de nombreux entrepôts et tout le monde connaît la vogue de l'air climatisé dans les cinémas, les restaurants, les salles d'hôpital, les laboratoires, les trains, etc. On peut donc parler d'une industrie du froid connaissant à l'heure actuelle une prospérité sans égale dans son histoire. Examinons cette évolution et essayons d'en marquer les étapes principales.

L'âge de la glace

Comme tous le pensent, la glace a d'abord servi de réfrigérant. C'est un produit naturel qu'on trouve en abondance sur la terre et qui existe depuis très longtemps. Nous ne savons pas quel usage ont pu en tirer les hommes primitifs, mais l'histoire nous rapporte que les Chinois utilisaient la glace pour rafraîchir leurs boissons. On dit qu'ils la coupaient en hiver et la conservaient sous un manteau de paille pour les mois chauds de l'été. Ainsi nous pouvons penser que la glace sert de réfrigérant depuis plus de 3.000 ans.

A l'époque des Grecs et des Romains, les esclaves vont chercher de la neige sur le sommet des montagnes et viennent l'entasser en meule sur la propriété de leur maître. On couvrait cette meule d'une couverture de paille et de feuilles et au-dessus, on élevait un toit pour l'isoler davantage du soleil. S'il faut croire l'histoire et les historiens, Alexandre le Grand aurait fait refroidir des milliers

de bouteilles de vin dans des tranchées remplies de neige avant de les distribuer à ses vaillants soldats la veille d'une bataille. Néron, pour sa part, aurait occupé des centaines d'esclaves à remplir des fosses à neige pour pouvoir déguster les desserts glacés qu'il adorait!

Le trafic de la glace

Au moyen âge, les grandes et riches familles d'Europe mangent des crèmes congelées et des sorbets grâce au commerce de la glace qui se développe à l'époque. Ce trafic devient si profitable que le gouvernement français s'avisera de taxer la glace alors considérée comme un luxe!

Jusqu'au XVII^e siècle, la glace et la neige n'ont servi qu'à refroidir les boissons et les desserts. Mais en 1626, le génial François Bacon essaie de conserver un poulet en le remplissant de neige. Ce fut là une expérience précoce sans conséquence: la cause de la décomposition des viandes restait encore inconnue.

Toutefois le microscope a permis quelques années plus tard de découvrir le monde des microbes. Les savants étudient les êtres microscopiques et observent leur multiplication rapide dans un milieu chaud et humide. Par contre, ils remarquent qu'à 50° F. ou moins la plupart « hibernent » ou meurent. C'est à ce moment seulement qu'on pensera sérieusement à frigorifier les aliments pour les conserver frais.

Cette idée gagne le monde: on utilise désormais la glace un peu partout. Pendant l'hiver, des entrepreneurs dirigent sa coupe

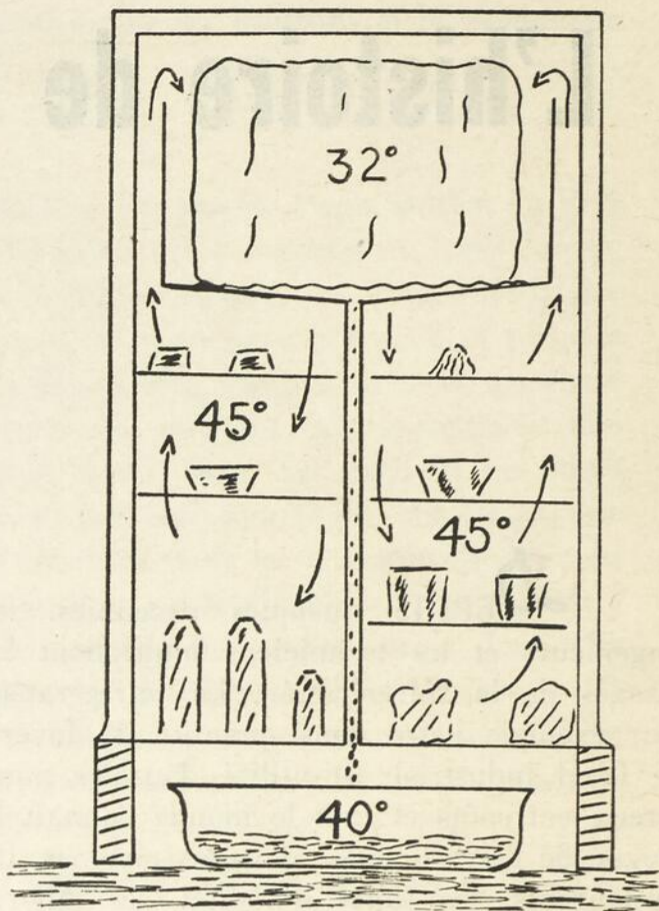
dans les pays froids et des voiliers viennent la chercher pour en assurer la livraison dans tous les grands ports du globe. Devant une telle demande de glace, des esprits audacieux tentent d'en fabriquer avec des appareils scientifiques. Mais on ignorait alors la façon d'abaisser la température au point de congélation de l'eau.

La machine à glace

Les premières tentatives d'obtenir de la glace artificielle à l'aide d'une machine pneumatique remontent à la fin du XVIII^e siècle. On rapporte qu'un savant médecin anglais, le docteur William Cullen (1710-1790), réussit à geler de l'eau dans une machine à vide vers 1775, mais son expérience de laboratoire ne va pas plus loin à l'époque. Plus tard, un autre scientifique anglais Michel Faraday (1791-1867), trouve le moyen d'obtenir des basses températures en faisant passer l'ammoniac de l'état liquide à l'état gazeux; en effet, l'ammoniac bout à -28° F.

Toutefois ce n'est qu'en 1834 que l'ingénieur Jacob Perkins obtient à Londres les premiers brevets d'invention sur une machine à glace pratique. On utilise avec succès son appareil dans des brasseries et dans des salaisons. Par la suite, un grand nombre de techniciens français, allemands et américains perfectionnent cette machine. Par exemple, le Français Ferdinand Carré invente en 1858 une machine frigorifique basée sur l'absorption de la chaleur par un gaz réfrigérant. C'était l'application de la découverte de Faraday quelques années auparavant. Enfin en 1880, près de 3.000 brevets étaient délivrés aux Etats-Unis sur des inventions relatives à la réfrigération. Tous ces progrès techniques permettent la création du froid artificiel et c'est vraiment vers 1875 que l'industrie du froid est née: en France, on l'applique déjà à la conservation des viandes et des fruits et légumes.

Il ne faudrait pas croire pour autant que la réfrigération mécanique est populaire; au contraire, toutes sortes de préjugés paralysent son expansion et l'on tient la glace artificielle comme un poison! A la fin du XIX^e siècle, la glacière ordinaire garde sa grande popularité. D'ailleurs, même de nos jours, elle rend encore de précieux services.



La glacière

Le principe de son fonctionnement est très simple. On dépose un bloc de glace (20 à 50 lb.) dans le frigorifère de la glacière et on la laisse fondre. Tant qu'il y a de la glace dans la boîte, la température reste assez basse (45°) pour assurer la conservation des aliments. Mais voyons de plus près son fonctionnement.

Supposons qu'on place dans la glacière un cube de glace de 30 livres. La physique nous enseigne qu'il faut 144 B.T.U. (chaleur latente de fusion) pour fondre une livre de glace à 32° F. sans changement de température. C'est donc 4320 B.T.U. que requiert le bloc de glace pour fondre. Cette quantité de chaleur lui viendra des aliments et de l'air contenus dans la glacière mais c'est l'air ambiant qui la lui transportera par convection (cf. figure). La température dans la boîte se maintiendra ainsi autour de 45° .

Voilà le mécanisme très simple de cette réfrigération naturelle. Malheureusement l'eau froide recueillie dans le récipient ne peut plus servir comme réfrigérant. En effet, il suffit d'une B.T.U. pour faire monter une livre d'eau d'un degré Fahrenheit. Ainsi 30 livres d'eau à 40° n'absorberont que 300 B.T.U. pour monter à 50° . Vous voyez immédiate-

ment l'avantage ou plutôt la nécessité de la glace dans une glacière.

La réfrigération automatique

Au début du XX^e siècle, l'électricité devait accomplir une révolution profonde en réfrigération. Avec l'usage d'un petit moteur électrique, il devenait possible de produire du froid dans une cuisine comme à l'usine à glace. Mais on s'empressa de remplacer la glace dans les nouvelles glacières électriques par un gaz réfrigérant. On utilisa tout simplement la propriété des gaz comme le fréon d'absorber beaucoup de chaleur en changeant d'état. Aussi les réfrigérateurs modernes produisent de la glace mais seulement en sous-produit! Leur principale fonction, c'est de créer un froid artificiel de 40° dans l'armoire pour frigorifier les aliments.

Conclusion

Nous venons de suivre la lente marche de la réfrigération. Nous pouvons affirmer que les progrès accomplis depuis 50 ans dépassent largement ceux des millénaires précédents. Distinguons donc deux étapes principales dans l'histoire du froid: d'abord l'utilisation de la glace naturelle et, depuis un siècle, celle de la glace artificielle comme réfrigérant. En second lieu, la réfrigération scientifique, entrevue par Faraday il y a une centaine d'années, mais popularisée seulement depuis une trentaine d'années. Avec le réfrigérateur automatique, la réfrigération entre dans une ère d'expansion incomparable.



Négociants en gros - Importateurs
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE
ET DE CHAUFFAGE

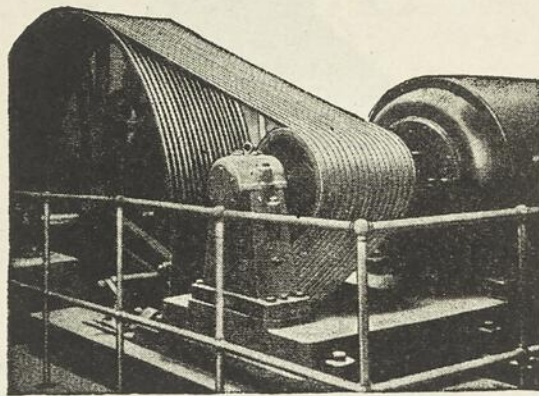
Deschênes & Fils L^{TÉE}

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

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

SUR MESURES...

pour convenir à tous les besoins



Les commandes par courroies en « V » FORANO sont dessinées et construites individuellement et suivant les conditions et besoins de chaque installation. Livraison rapide pour toutes les dimensions et vitesses, en sections ou solides. Ecrivez-nous pour informations.

FORANO

BUREAU DE VENTES:
340 Edifice Canada Cement - Montréal
MARquette 4296

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 Desjardes

LIMITÉE MONTREAL

1406 St-Denis 6793 St-Hubert
LA: 0251

THE NEW DYNEL WORK CLOTHES



Photograph at right shows MSA ChemKlos work shirt and trousers — full-cut for freedom of movement, styled for comfort and neat appearance. Photo at bottom left: Five months' wear and many washings left this ChemKlos shirt in good condition, although the wearer was handling aluminum chloride and perchlorethylene during that time. Photo at top left: One week's wear and one washing wrecked this cotton shirt, worn under exactly the same conditions as was the ChemKlos shirt.

WORK clothes made of the new Dynel fabric have been introduced by the Mine Safety Appliances Company of Canada, Ltd. Called MSA ChemKlos, they are said to resist acids, caustics, wear, moths, mildew, shrinkage, snagging and tearing.

(Continued on page 353)



CORVÉE DE PEINTURE

par MADELEINE CARON

(ILLUSTRATIONS GRACIEUSEMENT FOURNIES
PAR SHERWIN-WILLIAMS)

Le jour était sale et gris et, dans le grand bureau, tout était grisaille aussi. Les meubles de chêne solide, les classeurs, les employés, tout et tous semblaient porter péniblement le poids du jour et du labeur. Pauvres humains que nous sommes, que c'est pénible de gagner sa vie!

Le lendemain, le jour était tout aussi gris et sale mais dans une autre compagnie, les murs chantaient. Tenez il y avait un bureau en particulier, avec trois murs ivoire, l'autre héliotrope et le mobilier turquoise! Et les humains? Ils n'avaient rien de gris, eux non plus et donnaient cette impression de bien-être qui est le fruit de l'optimisme et de la santé. Evidemment ils étaient habitués à cette euphorie donnée par les couleurs; ils en avaient le tonique sans le choc que ressentent de simples visiteurs.

Un chef de département interrogé a tout simplement expliqué que, fabricants de peintures, ils ont voulu pratiquer ce que nous savons maintenant de la valeur psychologique des couleurs. Une sorte de médecin je commence par me guérir moi-même...

Vous direz qu'il s'agissait là d'une firme puissante, avec des hommes, beaucoup d'argent, beaucoup de... techniques. Vous croyez que seules les grandes compagnies ou les gens riches peuvent se permettre pareil traitement? Mais c'est justement quand les pièces sont exigües et peu nombreuses qu'il faut y mettre beaucoup de couleur, de la cou-

leur appropriée. Des hommes — des bras, vous voulez dire, — mais chaque membre de la famille est riche d'une paire de bras plus ou moins solides, plus ou moins longs. Quant au savoir-faire, les différentes compagnies de peinture offrent à tout venant et surtout sur demande tous les renseignements non seulement techniques mais artistiques. L'argent? Tenez! Il y avait quelque part une petite chambre ensoleillée mais si petite qu'un lit double donnait l'impression de déborder de partout. Avec un lit de 3' et 3" et un chiffonnier, on s'accrochait les coudes à tous les coins et des tuyaux au plafond et sur un des côtés tiraient l'oeil. Malgré la belle fenêtre donnant sur le jardin c'était un endroit pour dormir, sans plus.

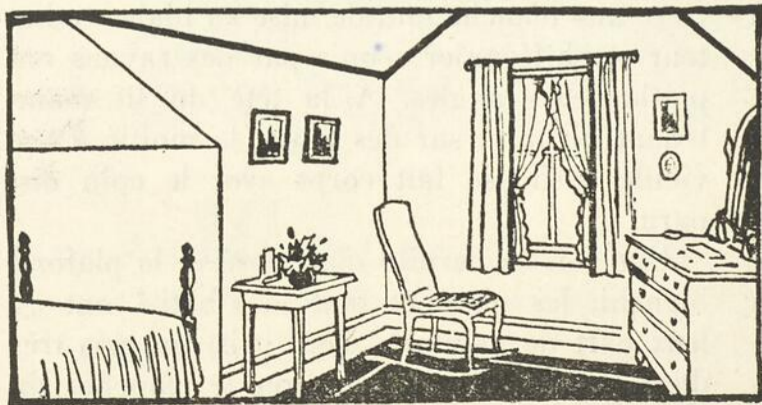
Juste pour voir, quelqu'un s'y est attaqué. D'avoir vu travailler des menuisiers il savait un peu comment s'y prendre. Pas plus. Il a recouvert le plafond en faisant des « marches » de chaque côté, histoire de cacher les tuyaux. Le gros tuyau vertical a disparu derrière une planche murale mise en biais; radiateur et chiffonnier réunis par des rayons ont perdu leurs angles. A la tête du lit maintenant divan et sur des blocs, la moitié d'une vieille coiffeuse fait corps avec le coin disparu.

Une fois le dernier clou posé et le plafond blanchi, les murs et tout le « bâti » ont eu leur part de peinture. Tout gris, un gris très doux. On aurait pu peindre le plancher du

même gris si le gousset était vide; ici on a choisi un coupon de tapis exactement comme le reste, tapis qui épouse exactement le tour de la pièce. Il y a même un morceau de tapis pour capitonner le côté du meuble qui fait la tête du divan et l'effet est bien plus moelleux que toutes les solutions usuelles.

Le couvre-lit beige ne montrait pas ses rayures vertes à l'envers et après un bain de teinture il a pris dignement sa place dans le décor. Et maintenant devenue chambre de séjour, la petite pièce impossible gagne, vaut bien sa part de loyer. Le gris annule et fait disparaître les murs. Le coin camouflé par l'opération semble compter pour beaucoup dans l'illusion réussie. Ce n'est pas gris parce qu'à la fenêtre un bel imprimé créé d'après un tableau de Grandma Moses met le rouge et le blanc de ses édifices, le bleu de ses montagnes et surtout le vert clair du printemps rendu plus vivant encore par le vert très sombre des grands pins... C'est vibrant, c'est magnifique! C'est à qui s'y installerait...

Vous pourriez en faire autant. Les conseils d'un expert seraient précieux mais si vous êtes complètement novice ou timide et que votre budget exclut l'idée d'un décorateur, tirez donc parti de toute cette aide experte que vous offrent — et gracieusement — les compagnies de peintures, par exemple. Voyez non seulement le choix des couleurs, mais leur façon de les harmoniser. Ecrivez-leur. Quant au travail, que toute la famille s'en mêle, puisque toute la famille en profitera. C'est drôle, vous savez, comme les enfants respectent — et feront respecter — le beau ménage auquel ils ont travaillé. Ecrire sur les murs qu'ils ont peints? Vous voulez rire! Et le petit dernier, trop jeune lui, pour aider à la corvée de peinture, ses aînés sauront bien le surveiller pour qu'il respecte l'oeuvre chère.



Quand vous aurez choisi les couleurs et acheté assez de peinture pour tout le travail — les femmes savent depuis longtemps acheter tout de suite assez de laine pour tout un chandail ou une robe — il faudrait sortir les meubles de la pièce ou les réunir au milieu et les couvrir de façon que nulle tache ne les puisse trouver.



Faudrait-il rappeler à madame qu'à part les daltoniens qui ne font pas la différence entre le vert et le rouge, il y a bien des maris qui eux ne voient pas l'inimitié entre bruns et rouges, surtout les rouges foncés. Soyez diplomate tant qu'il le faudra, madame, parlez de votre teint, de vos nerfs, caprice féminin, mais faites en sorte que rouges et bruns soient tenus à distance les uns des autres!

Paraît-il qu'il vaut mieux teinter les plafonds toujours, pour avoir l'effet poudré, agréable et désirable. On rincera le plafond avec une grosse éponge — ça dégoutte moins — mais s'il est taché de vieilles marques, il faut aussi passer un enduit qui bouchera les pores si on peut dire.

On applique la peinture sur une surface nette et sèche. Laissez bien sécher toute réparation ou pansement aux vieux papiers ou au plâtre. Pour peindre, tandis qu'un homme aimera un gros pinceau de 4", 5" ou 6", une femme se fatiguera moins vite avec un moyen et pour les enfants le pinceau de 2", et bon marché, est tout indiqué. A eux d'ailleurs le souci de peindre les moulures, le tour des fenêtres, etc. On enlèvera les taches de peinture aussitôt que possible mais quant

à nettoyer les mains et le bout du nez des enfants, on verra que la vaseline agit très bien au lieu de la térébenthine que les grandes personnes, elles, emploieront. Quand il fait trop froid pour tout ouvrir, pas besoin de se faire geler, du moment que l'air circule, tout va bien.

Au cas où personne ne penserait à vous l'expliquer, le mur sombre que vous détestez prendra un air plus aimable si, les trois autres peinturés, vous ajoutez un peu de blanc à la peinture qui reste... On commence juste dans le coin, naturellement... Les plafonds aussi, semblent dégagés quand ils sont plus clairs que le reste, ce qui est très agréable. L'exception c'est une très petite pièce où souvent l'effet contraire est désirable. Mais vous en trouverez bien d'autres. Rap-

pelez-vous seulement que le nom des types de peintures et souvent le « prénom » des couleurs varient d'une firme à l'autre. Fiez-vous au moins autant à vos yeux qu'à vos oreilles et tout ira bien.

Metropole Electric Inc.

L.-E. Dansereau, président

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

TEL.: MA. 2030

CHAMBRE 414

INTERNATIONAL AGENCY Ltd.

F. COUILLARD, Gérant

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

353 rue Saint-Nicolas

Montréal

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 OF CANADA
LIMITED

679 ouest, rue Saint-Jacques

Montréal

THE NEW DYNEL WORK CLOTHES

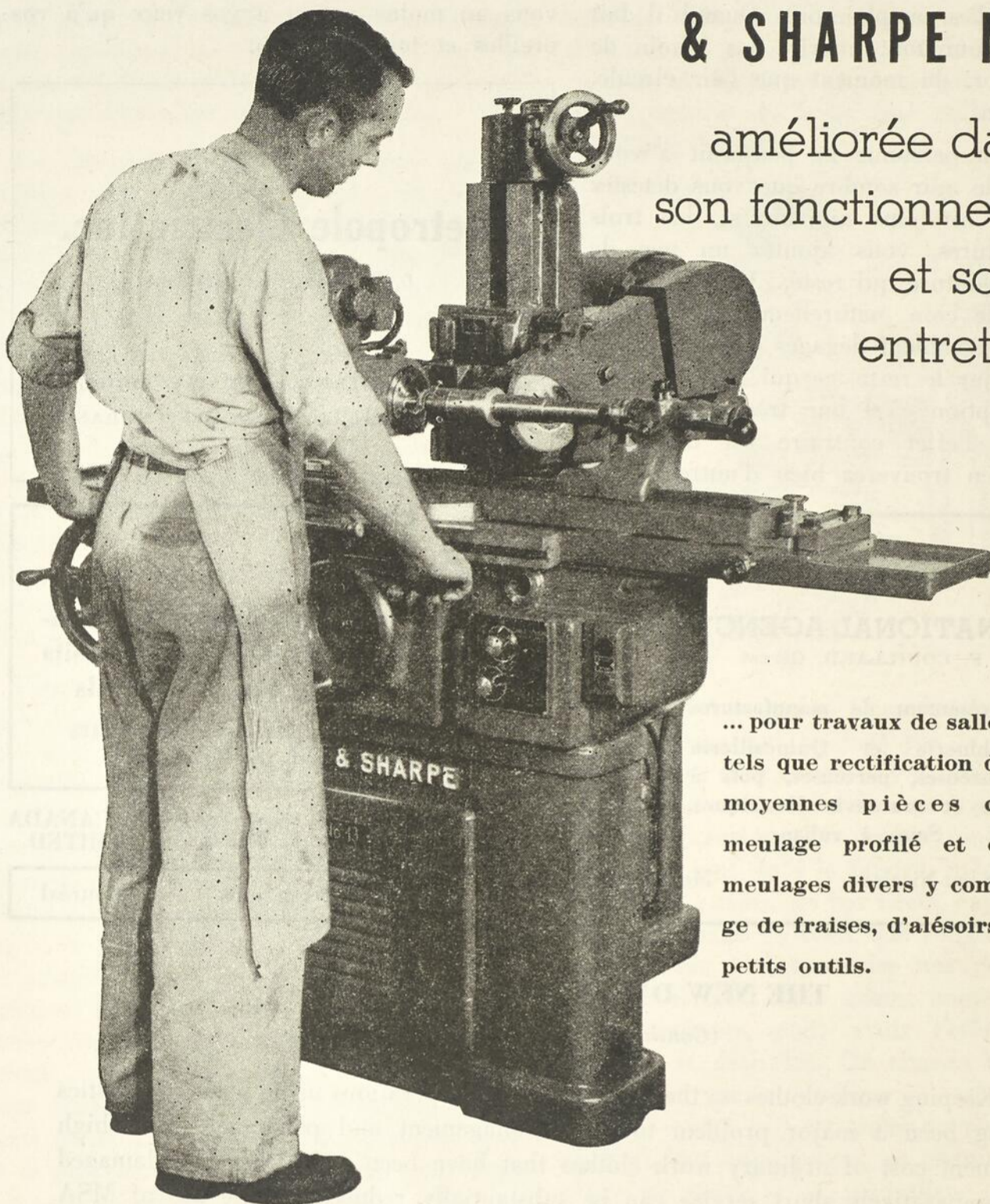
(Continued from page 350)

Keeping work clothes on the job in industrial operations using acids or caustics has long been a major problem to both management and personnel. The high replacement cost of ordinary work clothes that have been eaten away or damaged after comparatively short service can be substantially reduced by the use of MSA ChemKlos, which resist corrosive chemicals.

Available in shirts, trousers and coveralls, MSA ChemKlos offer complete protection, yet are comfortable and neat-appearing garments. They are easily cleaned and are not harmed by commercial dry-cleaning and washing solvents in concentrations hard on ordinary fabrics.

Dynel fabric has been tested and proved inherently chemical-resistant. The resistant qualities are in the fabric itself, not added by a treating process. Complete details are included in Bulletin No. CF-28, available without charge from Mine Safety Appliances Company of Canada, Ltd., 500 MacPherson Ave., Postal Station E, Toronto 4, Ontario.

LA RECTIFIEUSE UNIVERSELLE BROWN & SHARPE No 13



améliorée dans
son fonctionnement
et son
entretien

... pour travaux de salle d'outillage
tels que rectification de petites et
moyennes pièces cylindriques,
meulage profilé et quantité de
meulages divers y compris affûta-
ge de fraises, d'alésoirs et d'autres
petits outils.

- Paliers à coussinets simples ou antifricition.
- Broche de la poupée fixe montée sur coussinets antifricition.
- Commandes simples et à la portée de l'opérateur.
- Le graissage automatique protège les organes principaux et les surfaces frottantes.



THE CANADIAN

FAIRBANKS-MORSE

COMPANY LIMITED

255 blvd des Capucins
Québec, Qué.

980 rue St-Antoine
Montréal 3, Qué.

266 rue Sparks
Ottawa, Ont.

Mise au point d'été

par JOSEPH CARIGNAN

PROFESSEUR A L'ECOLE DE L'AUTOMOBILE
MONTREAL

L'ÉTÉ qui s'annonce nous fait penser aux vacances et pour l'automobiliste les vacances sont synonymes de longues randonnées qui sont d'autant plus agréables que la voiture ne cause aucun ennui. Pour faire suite à la mise au point du printemps, il est donc utile de vous rappeler sur quoi doit porter la mise au point pour préparer votre voiture à la période des vacances. Les organes à vérifier et à mettre au point sont: les freins, l'alignement des roues, la direction, la suspension, les pneus et l'éclairage.

LES FREINS. — Un frein en bon état doit s'appliquer lorsque la pédale atteint une position à trois pouces du plancher. Le réglage du jeu aux segments de frein aux roues rétablit cette distance de réserve et l'automobiliste prudent ne devrait pas permettre à la pédale de descendre plus bas. Il ne faut toutefois pas que le mécanicien, afin de maintenir cette réserve, diminue le jeu aux segments au point de le faire disparaître. Cette condition se présente lorsque le tambour est ovalisé. Le jeu entre segments et tambour est alors réglé sur le grand diamètre du tambour afin de rétablir la réserve à la pédale. Mais le jeu est insuffisant lorsque le petit diamètre passe vis-à-vis des segments et ces derniers touchent au tambour. Cette résistance à la rotation augmente la consommation d'essence, affecte les reprises et élève la température des freins au point dangereux.

La pression de freinage doit s'équilibrer sur les deux roues avant et arrière, c'est-à-dire que les deux roues avant doivent arrêter en même temps, de même que les roues ar-

rière. Un frein non équilibré fait perdre le contrôle de la direction et provoque le dérapage, surtout lorsque le pavé est détrempé.

La pédale d'un frein hydraulique doit être solide lorsque les freins s'appliquent. Si la pédale agit comme si elle comprimait un ressort, de l'air s'est introduit dans les canalisations et il y a danger que la pédale atteigne le plancher avant l'application des freins. Il faut alors saigner les canalisations.

LA DIRECTION. — Le mécanisme de direction doit fonctionner librement mais sans jeu excessif. La vérification consiste à braquer les roues avant à l'extrême droite et à l'extrême gauche, alors que le volant de direction ne doit avoir aucun jeu libre lorsque les roues s'alignent en ligne droite, sans toutefois présenter de résistance à la rotation. Le carter du mécanisme de direction doit être rempli du lubrifiant approprié et l'huile ne doit pas s'échapper des rondelles de rétention d'huile.

ALIGNEMENT DES ROUES. — La direction ne peut être précise si les roues ne sont pas alignées. Lorsque la voiture est munie d'un essieu conventionnel, les roues avant au repos sont disposées sur un plan qui tombe en dehors de la trajectoire droite afin de rouler en ligne droite lorsqu'elles sont en mouvement. Avec une suspension par roues indépendantes, la position des roues au repos et en mouvement varie peu. L'axe de pivotement des roues avant est placé sur un angle qui automatiquement maintient les roues sur une trajectoire en droite ligne et la seule manoeuvre que le conducteur est appelé à

exécuter est le braquage des roues dans les virages. Les joints de la tringlerie qui relie le mécanisme de direction aux roues ne doivent avoir aucun jeu libre.

LES PNEUS. — Les pneus sont un autre facteur important dans la précision de la direction. Ils doivent être de même diamètre et puisque l'usure des pneus est inégale, il faut procéder à une rotation périodique des pneus afin d'équilibrer l'usure également sur les quatre pneus sans oublier le pneu de rechange. L'ensemble roue et pneu doit être équilibré statiquement et dynamiquement. L'équilibre statique est l'équilibre de la roue au repos alors que l'équilibre dynamique est l'équilibre de la roue en mouvement. Une roue qui n'est pas équilibrée produit aux vitesses élevées des efforts tangentiels et latéraux qui rend la conduite dangereuse et fatigante. Les roues arrière doivent rouler sur une trajectoire parallèle aux roues avant. Cet alignement se fausse lorsque le châssis reçoit une déformation à la suite d'une collision ou de chocs violents.

LA SUSPENSION. — C'est durant les longues randonnées que l'on apprécie la tenue de route et la douceur de suspension d'une voiture. La suspension comprend les ressorts et les amortisseurs. Le plus grand progrès apporté à la tenue de route est la suspension par roues indépendantes qui élimine le roulis et le tangage et l'usage des ressorts à boudin qui arrête la transmission des secousses provenant des ondulations « planche à laver » de la route.

On oublie toutefois que la fonction des amortisseurs de chocs est inséparable de celle des ressorts et que ces derniers ne peuvent faire leur travail d'une façon satisfaisante sans l'aide des premiers. En effet, l'amortisseur agit conjointement avec le ressort pour absorber les chocs brutaux transmis par les roues et puisque l'amortisseur est sur la première ligne du front des chocs, il faut s'attendre à ce qu'il demande à être remplacé.

L'ECLAIRAGE. — Une bonne partie de la conduite d'été se fait après la tombée du jour. En effet rien de plus reposant que la conduite durant les belles nuits d'été pourvu que l'éclairage soit adéquat. Les phares scellés qui équipent les voitures modernes nous procurent la sécurité en éclairant la route abondamment. Mais faut-il que l'éclairage se fasse au bon endroit, ce qui exige l'alignement du faisceau lumineux émis par les phares.

Les phares donnent les deux éclairages prescrits par le code: celui de route et celui de rencontre. L'éclairage de route, très puissant, est dirigé presque parallèlement à la route et va se perdre dans le lointain, tandis que l'éclairage de rencontre rabat le faisceau lumineux sur la route. En outre de l'alignement des phares, il faut vérifier l'état des commutateurs d'éclairage et de rencontre, du coupe circuit qui automatiquement réduit la valeur du courant en cas de court-circuit et élimine les pannes d'éclairage. L'ancienne méthode de protection des circuits d'éclairage faisait appel au fusible qui fondait lors d'un court-circuit, ce qui immobilisait la voiture. Les voitures modernes utilisent un coupe circuit soit magnétique ou thermostatique qui, lors d'un court-circuit, abaisse le courant au-dessous de la normale au lieu de couper le circuit complètement comme dans le cas d'un fusible qui fond. Il suffit alors de substituer un circuit à un autre. Si par exemple le court-circuit se produit dans le circuit de l'éclairage de route, on n'a qu'à passer à l'éclairage de rencontre pour que tout redevienne normal en attendant d'atteindre le premier poste de service pour effectuer la réparation.

Autrefois, l'automobiliste qui partait en vacances devait se munir d'une quantité de pièces de rechange et d'un outillage compliqué. Aujourd'hui, la multiplicité des postes de service a rendu cette corvée inutile. Après la mise au point des organes mentionnés et un bon graissage général, vous pouvez partir en vacances en toute sécurité.



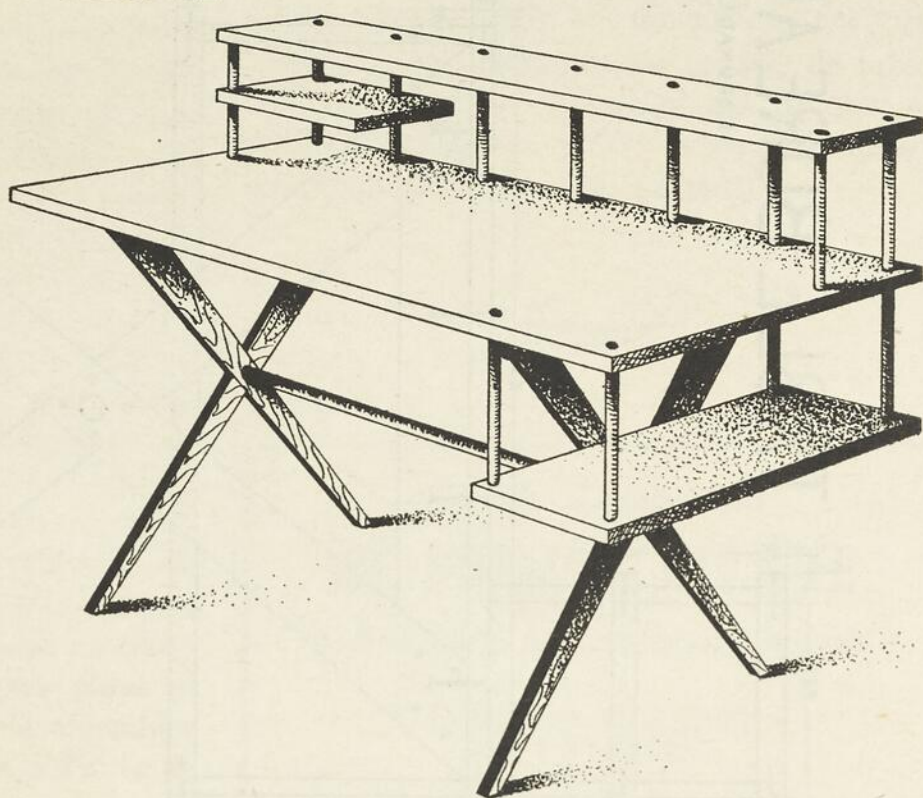
Etablie
en 1872

ALEX. BREMNER LIMITED

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION • ISOLATION
PRODUITS RÉFRACTAIRES

1040, rue BLEURY — MONTRÉAL — LA. 2254*

**PROJET
DE
CONSTRUCTION**



UNE TABLE-BUREAU

par **LIBAN BOUNADÈRE**
ELEVE DE 4^e ANNEE, ARTISANAT

VOICI une table-bureau très simple à construire qui ne coûtera que quelques dollars et sera très utile dans la chambre d'un écolier ou une salle de jeux. Le tiroir étant assez compliqué à fabriquer pour l'amateur qui ne possède que quelques outils manuels, on l'a supprimé dans ce modèle et remplacé par des tablettes tout en essayant de donner le maximum de surface pour le rangement des livres et autres articles de bureau.

Liste de débit

- 1 panneau $\frac{3}{4}'' \times 36'' \times 40''$
(à couper selon le schéma)
- 4 pieds $\frac{3}{4}'' \times 2\frac{1}{2}'' \times 32''$
- 2 traverses $\frac{3}{4}'' \times 2'' \times 22''$
- 1 tourillon $\frac{3}{4}'' \times 25''$
- 2 tourillons $\frac{1}{2}'' \times 18\frac{1}{4}''$
- 9 tourillons $\frac{1}{2}'' \times 9\frac{1}{2}''$

Ferronnerie

- 8 vis $1\frac{3}{4}''$ # 10
- 2 vis $2\frac{1}{4}''$ # 10
- 16 vis $1\frac{1}{4}''$ # 10
- 8 vis $\frac{5}{8}''$ # 8
- $\frac{1}{2}$ lb. de clous $1\frac{1}{2}''$

Outillage nécessaire

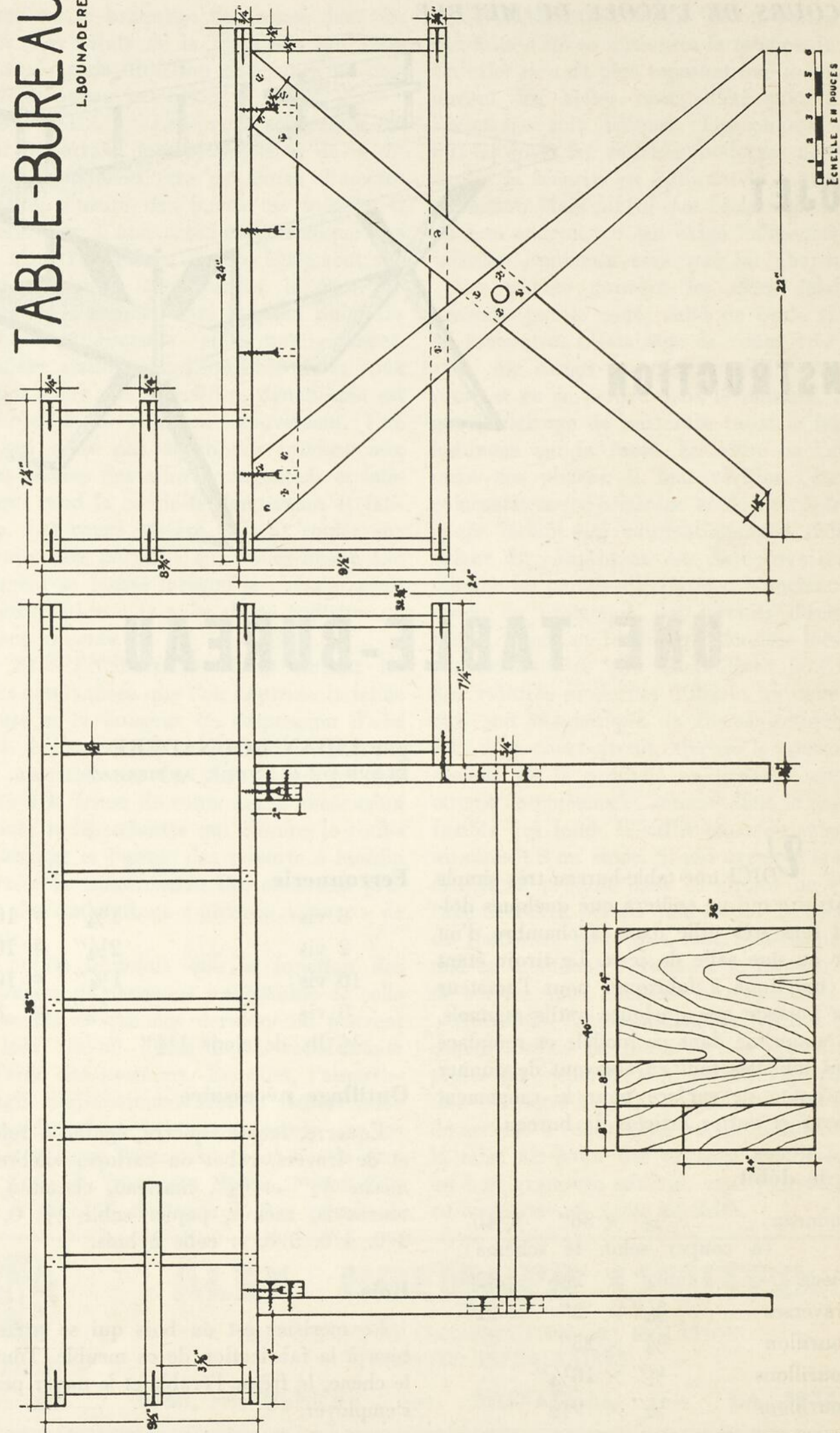
Equerre, fausse équerre, égoïne à refendre et de travers, rabot ou varlope, vilebrequin, mèche $\frac{1}{2}''$ et $\frac{3}{4}''$, marteau, ciseau à bois, tournevis, racloir, papier sablé $\frac{1}{2}$, 0, 2/0, 3/0, 4/0, 5/0, et colle à bois.

Bois

Le merisier est un bois qui se prête très bien à la fabrication de ce meuble. Toutefois le chêne, le frêne, l'érable et le noyer peuvent s'employer.

TABLE-BUREAU

L. BOUNADERE



Procédé de construction

Coupez le dessus du meuble et les tablettes dans un panneau 7 plis $\frac{3}{4}$ " de 36" \times 40" que vous pouvez acheter tout préparé. Si vous ne pouvez vous le procurer, il faudra vous servir de plusieurs planches que vous assemblerez à l'aide de tourillons. Vous pouvez aussi vous procurer de la planche dont la rainure et la languette sont préparées d'avance; il ne vous restera qu'à les coller.

Assemblez les pieds du meuble à mi-bois. En plaçant les tablettes sur le dessus du meuble vous pourrez ainsi perforer les quatre pièces d'une seule opération avec la certitude que les trous pour les tourillons seront exactement les uns vis-à-vis des autres. Coupez vos tourillons à la longueur requise et fixez-les en place au moyen de simples clous et d'un peu de colle. Il ne reste qu'à assembler le dessus du meuble et ses pieds à l'aide de vis et de colle.

Finition

Lorsque le meuble est terminé et bien raclé, on le polit parfaitement avec du papier sablé $\frac{1}{2}$, 0, 2/0, 3/0. Si vous avez employé un bois à grain ouvert comme le chêne, le frêne, le noyer, il vous faudra employer un bouchepores que vous laisserez sécher pendant 24 heures environ et que vous polirez au papier sablé 3/0. Si le bois est à grain fermé comme le merisier ou l'érable vous appliquerez immédiatement une couche de gomme laque (shellac) que vous laisserez sécher de 3 à 4 heures et vous polirez au papier 4/0 ou 5/0. Vous appliquerez ensuite une seconde couche et vous attendrez de 6 à 8 heures avant de polir.

Vient ensuite le vernissage. On doit de préférence employer un vernis à frotter et à polir. On doit donner une couche mince et laisser sécher pendant 24 heures. Si l'on juge qu'une deuxième couche est nécessaire on polira à la pierre ponce si l'on veut un fini satiné ou à la pierre ponce si l'on veut un fini brillant. Pour polir avec ces pierres on doit employer de l'eau.

Échelle de proportions

L'échelle de proportions aide à trouver les dimensions inconnues. L'usage en est très simple, il s'agit de reproduire l'échelle sur

une bande de papier et de l'appliquer sur le dessin pour obtenir les dimensions désirées.

On pourra construire un modèle de table-bureau semblable à l'usage des adultes en portant la hauteur à 30" et en augmentant les autres dimensions en proportion.



Etablie depuis 1920

JOS. POITRAS & FILS LTÉE

Fabricants de machines à bois

ATELIER DE MECANIQUE
ET FONDERIE

DEMANDEZ NOTRE LISTE DE PRIX ET
CATALOGUE

L'ISLET STATION

Téléphone: 63

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

THÉRIEN FRÈRES

LIMITÉE

Imprimeurs — Lithographes — Editeurs

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

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

SOLUTION
AUX MOTS CROISÉS TECHNIQUES
de la page 336

HORIZONTALLEMENT

- 1 — Fer. — Face. — I.
- 2 — I. — Emeri. — Es.
- 3 — Bavures. — Mo.
- 4 — R. — E. — M. — EAM.
- 5 — Entrelacer.
- 6 — Sue. — Huile.
- 7 — Mat. — E. — V.
- 8 — Trémie. — R. — E.
- 9 — Aune. — Ra. — Sn.
- 10 — S. — T. — Biseau.

VERTICALEMENT

- 1 — Fibres. — Tas.
- 2 — E. — A. — Nu. — Ru.
- 3 — Revêtement.
- 4 — Mu. — R. — Ame.
- 5 — Ferme. — Ti. — B.
- 6 — Are. — Lh. — Eri.
- 7 — Ciseau. — As.
- 8 — E. — Acier. — E.
- 9 — Emmel. — Sa.
- 10 — Iso. — Rêvenu.

LES MOLÉCULES...

(Suite de la page 340)

rence, sont en réalité constituées de milliards et de milliards de molécules en continuelle agitation.

Pour terminer, rappelons la comparaison que Lord Kelvin faisait à propos des molécules: « Imaginez une goutte d'eau grossie aux dimensions de la terre. Chacune de ses molécules étant grossie en proportion, ses dimensions seraient à peu près celles d'une balle de golf. »

Si le vieil adage: « ne comptez pas vos poussins dans l'oeuf » est toujours vrai en son sens figuré, il ne l'est plus en son sens propre. Avec un appareil portatif de rayons X, vous pouvez reconnaître dans un incubateur les oeufs qui n'arriveront pas à éclosion, sans compter que ce moyen facilite la sélection des espèces.

« L'OVALE »

INDEX DES ANNONCEURS

ADVERTISER'S INDEX

| | |
|---|-----|
| Ben Béland Inc. | 290 |
| Alex. Bremner Ltd. | 356 |
| Canadian Fairbanks-Morse Co. Ltd. | 354 |
| Canadian General Electric Co. Ltd. | 290 |
| Canadian Laboratory Supplies Ltd. | 335 |
| Deschênes & Fils Ltée | 349 |
| Omer De Serres Ltée | 349 |
| Dominion Bridge Co. Ltd. (Platework Division) Couverture | 4 |
| F. X. Drolet | 327 |
| Dupuis Frères Ltée | 335 |
| Forano Limitée | 349 |
| General Manufacturing Co. Ltd. | 316 |
| International Agency Ltd. | 353 |
| Keuffel & Esser of Canada Ltd. | 353 |
| La Patrie | 311 |
| Lord & Cie Ltée | 327 |
| Maison du Livre Français (Les Editions Quillet) | 342 |
| Manufacturiers Canadiens de Courroies Ltée | 328 |
| Marion & Marion | 311 |
| Metropole Electric nc. | 353 |
| Montreal Armature Works Ltd. | 342 |
| Montreal Blue Print Inc. | 328 |
| Payette & Cie Ltée | 346 |
| Jos. Poitras & Fils Ltée | 359 |
| T. Préfontaine & Cie Ltée | 359 |
| Projean Meters & Motor Reg'd. | 335 |
| Thérien Frères Ltée | 359 |
| Welding & Supplies Co. Ltd. | 311 |

Publications en vente à

L'OFFICE des COURS par CORRESPONDANCE

506 est, rue Sainte-Catherine — Montréal

| | |
|---|------|
| Cours de menuiserie (Morgentaler) | 1.90 |
| Le guide du constructeur — Tome I et II (Grenier,) chacun | 2.00 |
| L'Equerre de charpente (Laforest) | 1.25 |
| Les bois du Québec et leur utilisation (Legendre) | 4.50 |
| Utilisation des machines à bois (Rajotte) | 2.25 |
| Courants alternatifs (Martel) | 2.70 |
| Initiation à l'électricité (Chevalier & Levasseur) | 0.60 |
| Machines à courant continu (Boisvert) | 4.50 |
| Montages électriques (Robert) | 2.40 |
| Exercices sur les montages électriques (Robert) | 1.00 |
| Éléments d'électricité — Tome II — (Allard) | 2.00 |
| Algèbre appliquée à l'industrie — Tome I — (Cadotte) | 2.00 |
| Algèbre appliquée à l'industrie — Tome II — (Cadotte) (2 vol.) | 2.60 |
| Arithmétique appliquée à l'industrie (Normandeau) | 1.35 |
| Initiation au calcul différentiel et intégral (Cadotte) (2 vol.) | 2.80 |
| Trigonométrie (Pauzé) | 1.50 |
| Croquis coté (Berthiaume) | 1.00 |
| Dessin d'atelier (Lockwell) | 1.30 |
| Dessin industriel (tracés géométriques) (Landreau) | 1.60 |
| Lecture des plans (Landreau) | 1.75 |
| Le lettrage en dessin industriel (droit) (Landreau) | 1.00 |
| Le lettrage en dessin industriel (pen- ché) (Landreau) | 1.00 |
| Mesurage et traçage pour le métal en feuilles (traduction) | 1.00 |
| Géométrie descriptive (Landreau) | 6.00 |
| Mise au point des moteurs d'automobile (Carignan) | .90 |
| Electricité appliquée à l'automobile (Carignan) | |
| 1 ^{ère} partie — Initiation aux circuits électriques | .40 |
| 2 ^e partie — La dynamo, génératrice de courant | .40 |

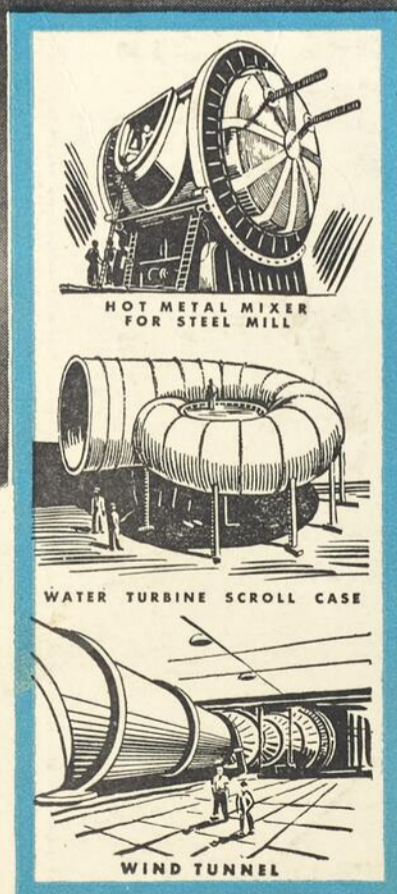
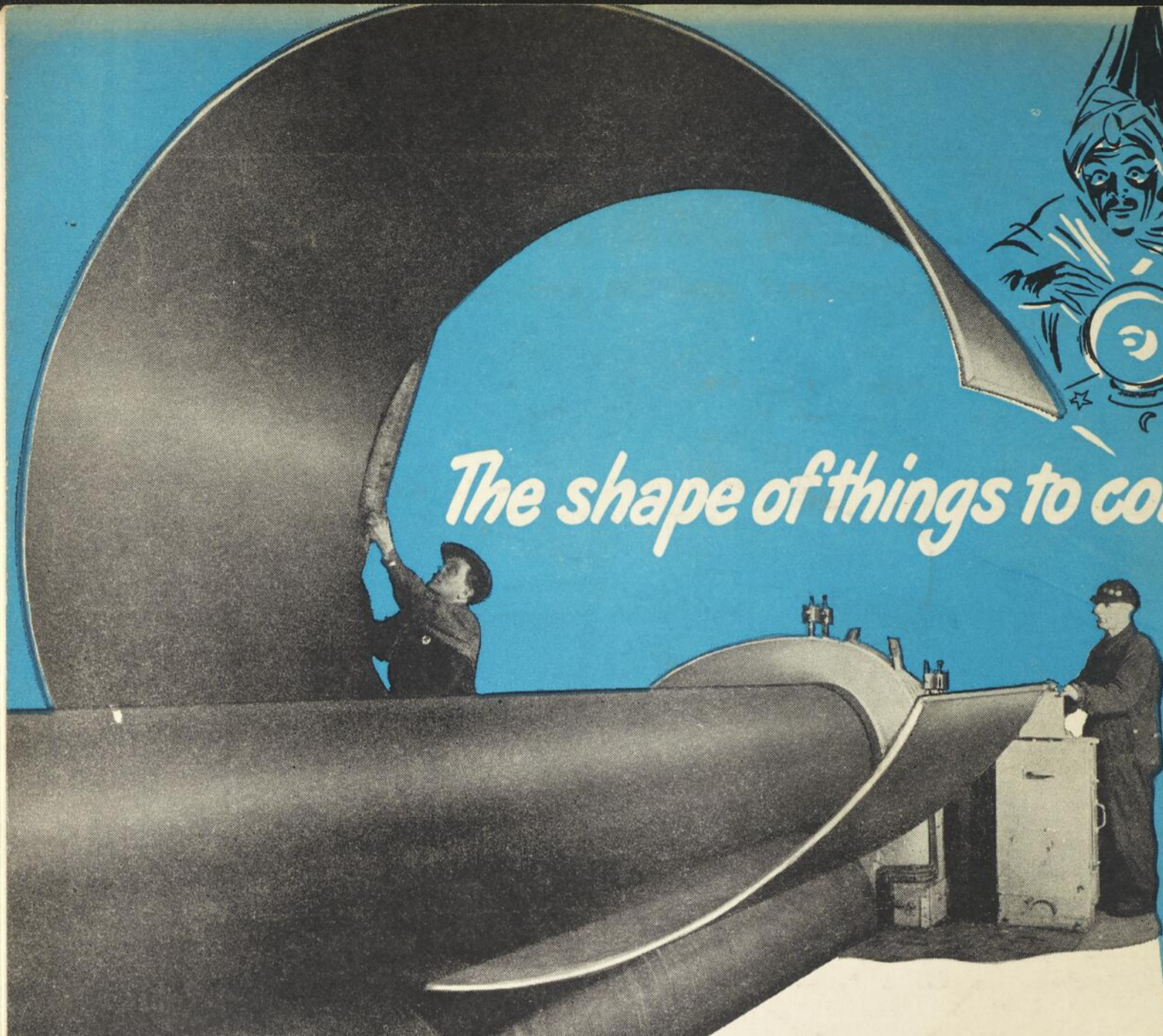
Les prix indiqués comprennent les frais de port.

| | |
|--|------|
| Electricité appliquée à l'automobile (Carignan) <i>suite</i> | |
| 3 ^e partie — La batterie d'accumu- lateurs | .45 |
| 4 ^e partie — Les régulateurs de la dynamo | .45 |
| 5 ^e partie — Les canalisations électri- ques | .50 |
| 6 ^e partie — L'allumage | .50 |
| 7 ^e partie — Défectuosités et répara- tions | .75 |
| Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes (Cliquet) | |
| tome I | 2.90 |
| tome II | 2.25 |
| La radio, mais c'est très simple (Aisberg) | 1.75 |
| La soudure oxy-acétylénique (Lanouette et Gratton) | 2.80 |
| Matériaux industriels (Barrière & Tanner) | 1.40 |
| Organes de machines (Trudeau) | 1.00 |
| Précis de mécanique — 2 ^e partie — (Juneau) | 1.05 |
| Résistance des matériaux (Landreau).... | 2.25 |
| Sciences élémentaires (collaboration) tome I | 1.40 |
| Lexique de mécanique d'ajustage (Normandeau) | 1.00 |
| Initiation à la fonderie (Lesage-Poiré- Couture) | 1.05 |
| Initiation à la forge (Leroux-Fortin- Colpron) | 1.25 |
| Initiation à la modèlerie (Allard & Prunier) | .50 |
| Initiation aux métiers de l'imprimerie (collaboration) | 2.50 |
| Initiation aux affaires (Fortin) | 1.60 |
| Notions de géographie industrielle (Fa- laise) | 0.90 |
| Questions de vie économique (collaboration) | 0.85 |
| Questions de vie politique (collabora- tion) | 0.95 |
| Initiation à la peinture en bâtiments (Lethiecq) | 2.00 |
| La figure humaine (Le Testut) | 2.75 |

Les prix indiqués comprennent les frais de port.



The shape of things to come



HOT METAL MIXER FOR STEEL MILL

WATER TURBINE SCROLL CASE

WIND TUNNEL

These heavy duty rolls have seen the beginning of many notable engineering jobs ranging from refinery towers and pulp digesters to hot metal mixers and wind tunnels.

From rolling the plate to stress relieving and X-Ray, Dominion Bridge are equipped and staffed to handle any kind of platework with the skill which comes only from long experience backed by constant research and modern fabricating technique. For reliable service—contact your nearest Dominion Bridge branch.

**Other Divisions:*
MECHANICAL • BOILER
STRUCTURAL • WAREHOUSE



Plants at: VANCOUVER, CALGARY, WINNIPEG, TORONTO, OTTAWA, MONTREAL,
Assoc. Companies at: EDMONTON, SAULT STE-MARIE, QUEBEC, AMHERST.