

OFF
E3A1
T4/
EX.2

POPULAR

technique

POUR TOUS



25¢

Mars
1960
March

POPULAR

technique

POUR TOUS

La revue de l'Enseignement spécialisé de la **PROVINCE de QUEBEC**
The Specialized Education Magazine of the

Ministère de la Jeunesse
Department of Youth

Mars
March

1960

Vol. XXXV No 3

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le conseil d'administration de la revue se compose des membres du Conseil des directeurs des Instituts et Ecoles de l'Enseignement spécialisé relevant du ministère de la Jeunesse (Province de Québec).

BOARD OF DIRECTORS

The magazine's Board of Directors consists of the members of the Principal's Council of Specialized Education Institutes and Schools under the authority of the Department of Youth (Province of Québec).

PRÉSIDENT — PRESIDENT

JEAN DELORME directeur général des études de l'Enseignement spécialisé
Director General of Studies for Specialized Education

DIRECTEURS — DIRECTORS

MAURICE BARRIÈRE adjoint du directeur général des études
Assistant Director General of Studies

SONIO ROBITAILLE directeur, Service des Cours par Correspondance
Director, Correspondence Courses Division

GASTON TANGUAY secrétaire, Direction générale des études
Secretary, Directorate General of Studies

ROSARIO BÉLISLE Institut de Technologie de Montréal
Montreal Institute of Technology

LUCIEN NORMANDEAU Institut des Arts Graphiques
Graphic Arts Institute

GASTON FRANCOEUR Institut de Papeterie
Paper-Making Institute

JEAN-MARIE GAUVREAU Institut des Arts Appliqués
Applied Arts Institute

GEORGES MOORE Institut des Textiles
Textiles Institute

DARIE LAFLAMME Institut de Technologie de Québec
Quebec Institute of Technology

J.-F. THÉRIAULT Institut de Technologie des Trois-Rivières
Trois-Rivières Institute of Technology

MARIE-LOUIS CARRIER Institut de Technologie de Hull
Hull Institute of Technology

CHAN. ANTOINE GAGNON Inst. de Tech. de Rimouski et Inst. de Marine
Rimouski Inst. of Technology and Naval Inst.

ALBERT LANDRY Institut de Technologie de Shawinigan
Shawinigan Institute of Technology

PAUL-ÉMILE LÉVESQUE Ecole des Métiers Commerciaux
School of Commercial Trades

OMER GRATTON Ecole de Métiers du Cap-de-la-Madeleine
Cap de la Madeleine Trades School

ROGER LABERGE Ecole de Métiers de Plessisville
Plessisville Trades School

SECRÉTAIRE — SECRETARY

WILFRID W. WERRY directeur adjoint, Institut de Technologie de Montréal
Assistant Principal, Montreal Institute of Technology

Rédaction *Editorial Offices*

294, carré ST-LOUIS Square
AV. 8-7253
Montréal (18), P.Q. - Canada

Directeur,

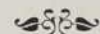
EDDY MACFARLANE,

Editor

Secrétaire de la rédaction,

CHARLES-ÉDOUARD MANSEAU

Assistant Editor



Administration *Business Offices*

8955, rue ST-HUBERT St.
Montréal (11) P.Q. Canada

Administrateur,

FERNAND DOSTIE,

Administrator

Secrétaire-trésorier,

OMER DESROSNIERS,

Secretary-Treasurer



Abonnements *Subscriptions*

Canada: \$2.00

Autres pays - \$2.50 - *Foreign Countries*

10 numéros par an
issues per year



Autorisé comme envoi postal de
2e classe, Min. des Postes, Ottawa

*Authorized as 2nd Class Mail,
Post Office Dept., Ottawa*

« La seule revue bilingue consacrée à la vulgarisation des sciences et de la technologie »

NOTRE COUVERTURE

Cet appareil sert à indiquer sur une carte géographique l'orientation de l'antenne de radio d'un poste amateur.



FRONT COVER

This map device shows the direction of an amateur radio-station antenna.

Sources

Pp. 4, 7-9: archives de Technique; pp. 10-12: Jacques Boyer; p. 13: Leo Walter; p. 14: Baxter Canning Co., Bloomfield, Ont. et Leo Walter; p. 15: Sarco Canada Ltd., Toronto, Ont. et Leo Walter; p. 16: Leo Walter; pp. 17-21: Robert Prévost; p. 22: Studio Gagné, pour Shalwin Ltée, Grand-Mère; p. 23: Studio Houle, pour Shalwin Ltée, Shawinigan-Sud; pp. 27-31: Eddy L. MacFarlane; pp. 33 & 34: Sud-Aviation, France; p. 35: Sud-Aviation (en haut) et Marine canadienne; p. 36: René Torre; p. 37: Sud-Aviation (en haut) et Marine canadienne; p. 38: Marine canadienne; pp. 39-41: musée du Nouveau-Brunswick; p. 42: Science Service; pp. 43, 45-47: Service provincial de Ciné-Photographie; p. 49: école de Métiers de Port-Alfred; p. 51: Eddy L. MacFarlane; p. 52: Science Service.

Credit Lines

Sommaire

Summary

L'histoire de l'électricité et ses applications, <i>par Marcel-André Genest</i>	5
La famille des cactacées comprend des arbres géants et des plantes naines, <i>par Jacques Boyer</i>	10
The Correct Use of Temperature Instruments, <i>par Leo Walter</i>	13
Quelques autres projets du début du siècle, <i>par Robert Prévost</i>	17
La roulotte idéale	22
Color and Color Control Seminar, <i>par Warren Rhodes</i>	24
Sculptures kariéranes	26
Le Forum, <i>par Eddy L. MacFarlane</i>	27
L'électroluminescence, <i>par Stephen Bronz</i>	32
La "bonne à tout faire" du ciel, <i>par René Torre</i>	33
Des fouilles ont révélé l'emplacement de l'ancien fort La Tour, <i>par Jacques Coulon</i>	39
New Machines and Gadgets	42
Nouvelles de l'Enseignement spécialisé	43

L'Enseignement spécialisé offre une messe de Requiem en commémoration de l'honorable Paul Sauvé — Les carrières de la marine marchande et de la marine militaire — L'Institut des Arts graphiques reçoit des visiteurs de marque — Des décorations de l'ordre du Mérite scolaire sont remises à des membres de l'Enseignement spécialisé — Veillée des Rois à Port-Alfred — Promotions obtenues depuis le début de l'année académique 1959-60.

Les vieux métiers: l'Épicier	51
------------------------------------	----



MICHEL FARADAY (1791-1867), portrait par T. Phillips.

NÉ DANS UN PETIT VILLAGE AUJOURD'HUI ENGLOBÉ DANS LA VILLE DE LONDRES, EN ANGLETERRE, MICHEL FARADAY S'EST DISTINGUÉ PAR SES EXPÉRIENCES EN ÉLECTRODYNAMIQUE ET NOMBRE DE TRAVAUX QUI LE CONDUISIRENT À LA DÉCOUVERTE DE L'INDUCTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE OU DES PRINCIPES DE LA DYNAMO.

L'HISTOIRE DE L'ÉLECTRICITÉ

et de ses applications

par Marcel-André GENEST
chef de la section d'électricité, École de Métiers de Port-Alfred

Les élèves de nos Instituts de Technologie et de nos Ecoles de Métiers, habitués à étudier les phénomènes électriques et les lois qui les régissent, n'ont pas souvent l'occasion de placer ces phénomènes et les grands noms qui s'y rattachent dans leur contexte historique. C'est pourquoi nous avons cru leur être agréable en leur présentant cette rétrospective.

L'HISTOIRE fait mention pour la première fois de l'électricité 600 ans avant Jésus-Christ, alors que Thalès de Millet, un Grec, aurait produit l'électricité en frottant de l'ambre jaune. De là vient le mot électricité, d'*elektron*, mot grec signifiant ambre. Il s'agissait alors d'électricité statique. Naturellement, on constata le phénomène sans pouvoir l'expliquer.

Il fallut attendre beaucoup plus tard pour entendre parler à nouveau de l'électricité. Le moyen âge n'en fait pas mention. Ce n'est qu'au seizième siècle que *William Gilbert* (1544-1603), physicien anglais et médecin de la reine Elisabeth, s'intéressa à la production d'électricité statique. Il expérimenta avec diverses substances, comme le verre, le soufre et la résine, qu'il nomma alors, idio-électriques, et avec des métaux qu'il appela anélectriques. C'était reconnaître deux classes de matériaux que nous appelons aujourd'hui isolants et conducteurs.

Dès lors, on chercha à produire mécaniquement l'électricité statique. C'est *Otto von Guericke* (1602-1682), physicien allemand, qui le premier fabriqua une machine électrique à frottement. Il forma une sphère de soufre à laquelle il fixa une manivelle. Au moyen d'un chiffon de laine qu'il appliquait sur la sphère en mouvement, il parvenait à électriser cette dernière au point de réaliser de fortes attractions. Cependant, sa machine était incapable de produire l'étincelle électrique. Entre temps, *Charles-François de Cisternay du Fay* (1698-1739), chimiste français, démontra la possibilité d'électriser tous les corps. Il observa que le verre acquiert une électricité différente de celle de la résine lorsqu'on les frotte l'un contre l'autre. On lui doit les appellations d'électricité vitreuse et résineuse, c'est-à-dire positive et négative.

En 1675 l'abbé *Picard* (1620-1682), astronome français, en manipulant un tube barométrique contenant du mercure, s'aperçut qu'en se déplaçant dans le tube, le mercure produisait une certaine luminescence. Il dut se contenter d'observer le phénomène sans pouvoir l'expliquer. C'est *Hawksbee* qui, en 1709, découvrit que la luminescence était produite par le frottement du mercure sur le verre. Ceci lui permit de construire

une machine à frottement d'où il pouvait tirer des étincelles d'un pouce de longueur.

En 1747, *Cunaeus*, un élève de *Pierre van Mussenbroek* (1692-1761), physicien hollandais, découvrit accidentellement la condensation électrique, ce qui amena l'invention de la bouteille de Leyde, ancêtre du condensateur électrique moderne. On raconte que *Cunaeus* s'apprêtait à électriser l'eau; il employa une bouteille à large goulot dans laquelle il plaça le liquide et une chaîne métallique reliée à une machine d'électricité statique. C'est en voulant retirer la chaîne que l'expérimentateur reçut un violent choc qui lui fit échapper la bouteille. *Mussenbroek* répéta l'expérience plusieurs fois et donna à sa découverte le nom de bouteille de Leyde. Plus tard, un savant anglais, *Watson* (1710-1790), montra qu'on pouvait se dispenser de l'eau et que deux vases métalliques séparés par un vase de verre produisaient le même effet. *Jesse Ramsden* (1735-1800) perfectionna en 1768 la machine d'électricité statique et, secondé ensuite de la bouteille de Leyde, parvint à produire de plus fortes étincelles.

De l'autre côté de l'Atlantique, *Benjamin Franklin* (1706-1790), diplomate et philosophe américain, commença, à l'âge de 40 ans, à s'intéresser à l'électricité. Il étudia le pouvoir des pointes et, grâce à son fameux cerf-volant, il étudia l'électricité des nuages, ce qui lui permit, en 1752, d'inventer le paratonnerre. Il contredit les théories de du Fay concernant les deux sortes d'électricité, résineuse et vitreuse, et prétendit plutôt qu'il existait un seul fluide électrique et que, dans les corps neutres, le fluide est en équilibre. Un corps chargé acquiert ou perd une certaine quantité du fluide, d'où électrisation positive et négative qui deviendra plus tard électricité positive et négative.

En 1754, *John Canton* (1718-1772), astronome et physicien anglais, produisit de l'électricité par influence, en approchant d'un corps neutre un corps électrisé négativement, il constata qu'un conducteur se charge d'électricité par le simple voisinage d'un corps électrisé.

Watson, dont il est fait mention plus haut, ainsi que *Franklin* proclamèrent que le frottement ne crée pas l'électricité mais rompt plutôt l'équilibre

des charges électriques entre le corps frotté et le frotteur.

Comme nous venons de le constater, c'est au 18^e siècle que les connaissances sur l'électricité statique firent les plus grands progrès. Au début, on ne mesurait les charges électriques que par les chocs ressentis. Plusieurs savants inventèrent des électroscopes et des électromètres, ces derniers étant des électroscopes avec échelle graduée. Le principe de l'électroscope reviendrait à Hawksbee, qui se servait de brins de laine, lesquels se repoussaient après avoir été chargés. Du Fay se servit d'une mince feuille de cuivre qu'il attirait au moyen d'une baguette électrisée. Canton construisit un électroscope en suspendant à une baguette de bois deux fils de soie parallèles, terminés par une boule de sureau. En approchant une baguette électrisée des balles de sureau, elles se chargeaient d'électricité.

L'abbé Nollet (1700-1770), physicien français, en projetant sur un écran l'ombre des fils de l'instrument de Canton, procéda à des mesures quantitatives. En 1867, Thomas Lane mesura les charges électriques par la longueur des étincelles. Vers la même époque, William Henley inventait l'électromètre à quadrant, une tige mobile chargée d'électricité se déplaçant par rapport à une tige fixe, l'angle que formaient les deux tiges se lisant sur un cadran gradué. D'autres inventeurs perfectionnèrent les électroscopes et les électromètres. Parmi ceux-ci, mentionnons Tiberius Cavallo (1749-1809) et Alessandro Volta (1745-1827), deux physiciens italiens, de même qu'Abraham Bennet, physicien anglais. C'est ce dernier qui inventa l'électroscope à feuille d'or, le plus sensible à l'époque. Sir William Thomson (1824-1907), savant anglais, et Gabriel Lippman (1845-1921), physicien français, inventèrent des électromètres plus sensibles.

Ce n'est qu'en 1785, avec Coulomb (1736-1806), physicien français, que les premières études quantitatives furent faites. Après l'invention de la balance de torsion par ce savant, il prouva que les attractions et les répulsions produites par l'électricité sont inversement proportionnelles au carré de la distance. Ces résultats furent confirmés par Pierre Simon marquis de Laplace (1749-1827), mathématicien et astronome français, Jean-Baptiste Biot (1774-1862), savant français, Charles-Frédéric Gauss (1777-1855), mathématicien et astronome allemand, et Siméon-Denis Poisson (1781-1840), géomètre et analyste français.

L'ÉLECTRODYNAMIQUE

Jusqu'ici, nous n'avons vu que les découvertes qui se limitaient aux phénomènes de l'électricité statique. On peut dire que l'électrocinétique, ou électricité dynamique, ou encore électricité en mouvement, fit son apparition avec l'expérience de Luigi Galvani (1737-1798), physicien italien. Il serait plus juste de dire que cette expérience fournit le prétexte qui amena l'invention de la première source d'énergie électrique. Galvani disséqua des grenouilles pour en étudier le système nerveux. Ayant accroché quelques-uns de ces spécimens par un crochet de cuivre à son balcon de fer, le vent fit entrer en contact le nerf des cuisses de grenouilles avec le fer du balcon; à chaque contact, les pattes se contractaient violemment. On attri-

bua d'abord le phénomène à l'électricité animale. C'est Alessandro Volta qui en découvrit la véritable cause. Il constata que deux métaux différents mis en présence d'un électrolyte produisaient une tension électrique. Vers la fin de 1799, il construisit sa célèbre batterie ou pile, formée de disques de zinc et de disques de cuivre séparés par du drap imbibé d'eau acidulée. Cette découverte inaugurait la véritable science du courant électrique.

La pile de Volta permit à William Nicholson (1745-1827), physicien anglais, et à Sir Anthony Carlisle (1768-1840), chirurgien anglais, de procéder à la décomposition de l'eau. En 1801, Louis-Jacques Thénard (1777-1857), chimiste français, produisit l'incandescence d'un fil métallique en se servant de la décharge d'un condensateur. La même année, Davy (1778-1829), chimiste anglais, construisit une pile puissante de 600 éléments, avec laquelle, l'année suivante, il procéda à des décompositions chimiques. Il découvrit par électrolyse la chaux et la baryte et obtint en 1808 un prix accordé par Napoléon 1^{er} pour récompenser ses découvertes dans le domaine de l'électricité. En 1813, il découvrait l'arc électrique.

La pile de Volta avait un défaut. Après quelques instants de fonctionnement, l'électrode positive se recouvrait de bulles de gaz hydrogène ce qui provoquait l'arrêt du courant. Cette anomalie fut appelée polarisation et fut découverte par William Hyde Wollaston, physicien et chimiste anglais, en 1802. Pour remédier à cet inconvénient, plusieurs savants expérimentèrent des dépolarisants. Jean-Christien Poggendorff (1796-1877), physicien allemand, proposa, en 1842, le bichromate de potassium qu'on employa surtout dans la pile Grenet constituée d'une électrode de zinc, d'une deuxième électrode de carbone et d'acide sulfurique comme excitant. Bunsen proposa l'acide nitrique. C'est Leclanché qui imagina l'emploi du bioxyde de manganèse. En 1829, Becquerel (1788-1878) inventa la pile impolarisable à deux liquides.

Jean-Frédéric Daniell (1790-1845), physicien et chimiste anglais, s'inspirant de la découverte de Becquerel, conçut une pile formée d'un vase dans lequel il place un vase poreux. A l'intérieur du vase poreux, une lame de cuivre, l'électrode positive, baigne dans une solution de sulfate de cuivre. A l'extérieur, une lame de zinc sert d'électrode négative et baigne dans une solution d'acide sulfurique.

Selon le même principe, il y eut aussi la pile de Weston, qui est un tube de verre en forme de H, dont une branche, le pôle négatif, contient un amalgame de mercure et de cadmium, et l'autre branche, le pôle positif, contient du mercure recouvert d'une pâte de sulfate mercurieux et de sulfate de cadmium. Une solution de sulfate de cadmium remplit les deux tubes. La pile de Weston, imaginée en 1893, fut choisie en 1908 comme étalon de force motrice avec une tension de 1.0183 volt à 20°C.

Un physicien allemand, Seebeck (1770-1831), découvrit les courants thermo-électriques. Ceux-ci prennent naissance lorsqu'on chauffe l'une des soudures d'un circuit métallique formé de deux métaux différents. Jean-Charles-Athanase Peltier (1785-1845), savant français, observa que le courant croît avec la température de la soudure chaude, l'autre soudure étant à 0°; il atteint un maxi-

mum à une certaine température, qui varie avec les métaux employés, puis diminue, pour s'annuler à une température encore plus élevée; à ce moment, si l'on continue de chauffer, le courant change de sens et va en augmentant.

Après avoir effectué un grand nombre d'expériences, un physicien allemand, *Simon Ohm* (1787-1854) publia en 1827 la loi qui porte son nom. En 1884, *Wheatstone* (1802-1875) imagina son pont qui sert à la mesure précise des résistances.

Entre temps, *James Prescott Joule* (1818-1889) étudia les effets thermiques du courant et publia en 1841 la loi qui porte son nom. La loi de Joule permit à *Rodolphe-Jules-Emmanuel Clausius* (1822-1889), physicien anglais, de mesurer en 1852 l'équivalence mécanique de la calorie.

Au début du 19^e siècle, certains savants attachèrent leur nom à des travaux d'électro-chimie: en 1805, *Jean-Didier-Christian Grotthuis*, physicien allemand; en 1833, *Michel Faraday* (1791-1867), chimiste et physicien anglais; en 1887, *Svante-Auguste Arrhenius* (1859-1927), physicien suédois.

LA GALVANOPLASTIE

L'invention de la galvanoplastie revient à *Moritz-Herman Jacobi* (1801-1874), physicien allemand. Un certain *Elkington* réalisa l'argenture et la dorure en 1840. Ces procédés furent perfectionnés par *Henri Ruolz* (1808-1887), savant français. *Henri Moissan* (1852-1907), chimiste français, inventa un four électrique qui fut perfectionné par *Paul-Louis-Toussaint Heroult* (1863-1914), métallurgiste français, et par *Girod*, savant français. L'invention de ce four permit la préparation de l'aluminium et des ferro-alliages.

L'accumulateur au plomb fut réalisé pour la première fois par *Planté* (1834-1889), en 1859.

C'est *Thomas Edison* (1847-1931), inventeur américain, qui préconisa l'emploi de l'électricité pour l'éclairage. En 1889, il réalisa la première lampe d'éclairage à filament de carbone. En 1893, un événement important marqua une grande étape dans la réalisation de l'éclairage à l'électricité. *Georges Westinghouse* installait un système d'éclairage complet pour la grande exposition de Chicago. Entre 1900 et 1904, on expérimenta divers conducteurs à employer comme filament dans les lampes. Ces travaux conduisirent à l'adoption du tungstène.

L'ÉLECTROMAGNÉTISME

Revenons sur nos pas et situons dans l'histoire les étapes des découvertes concernant le magnétisme et l'électromagnétisme.

La première constatation du magnétisme naturel, le phénomène logiquement découvert en premier, se perd dans la nuit des temps. *Aristote*, philosophe grec, qui vivait entre 384 et 322 avant Jésus-Christ, fait mention qu'une pièce de fer s'aimante sous l'influence de la pierre d'aimant. *Pierre Pérégrin de Maricourt*, vivant vers 1250, écrivit un traité, "De Magnète" (1269), sur les aimants. Il constata que de petits aimants placés sur une grosse pierre se disposaient comme les méridiens de la terre. Il découvrit que les pôles de même nom se repoussent. Il réalisa, le premier, l'expérience de l'aimant brisé. Il attacha à ces phénomènes la théorie qu'à

la surface de la terre les aimants tirent leur magnétisme du magnétisme terrestre. C'est ici qu'il fut question pour la première fois du magnétisme terrestre.

La boussole, aiguille aimantée mobile sur pivot, aurait, dit-on, été inventée en l'an 1302 par les habitants d'Amalfi, port de mer d'Italie. A vrai dire, cette invention fut revendiquée par plusieurs peuples. Aujourd'hui, on admet que ce sont les Chinois qui, les premiers, l'ont connue et utilisée, plus de 1,000 ans avant notre ère.

William Gilbert, dont nous avons déjà parlé, reconnut que les lignes de force à l'intérieur de l'aimant se déplacent en parallèle avec l'axe qui traverse les pôles. Il découvrit également que par l'incandescence, le magnétisme disparaissait.

Il faut encore se reporter au 18^e siècle pour constater des développements importants dans ce champ de la science.

Un physicien danois, *Hans Christian Oersted* (1777-1851), fit en 1819 la découverte des effets magnétiques des courants électriques sur une aiguille aimantée et mobile sur son pivot, à l'aide d'un fil métallique traversé par un courant d'électricité; l'aiguille quittait le méridien magnétique et se mettait en croix avec le fil. Cependant, il ne put interpréter ce phénomène, ce qui fut fait par *Ampère*.

En 1820, *Arago* (1786-1853), savant français, démontra l'existence d'un champ magnétique autour d'un fil parcouru par un courant électrique, en se servant de limaille de fer. Il réussit l'aimantation d'une aiguille par l'électricité.

André-Marie Ampère (1775-1836), physicien français, poursuivant les travaux d'Oersted, découvrit en 1827 les effets d'un courant électrique sur un autre courant. Ce fut l'origine de l'électro-

ANDRÉ-MARIE AMPÈRE (1775-1836), FONDATEUR DE L'ÉLECTRODYNAMIQUE ET SURNOMMÉ LE NEWTON DE L'ÉLECTRICITÉ. (DESSIN À LA PLUME, ATTRIBUÉ À LUI-MÊME.)





ALESSANDRO VOLTA (1745-1827), INVENTEUR DE L'ÉLECTROMÈTRE-CONDENSATEUR ET DE LA PILE. (PORTRAIT D'UN AUTEUR INCONNU, PROVENANT DE LA FAMILLE VOLTA.)

dynamique. On doit également à Ampère la règle pour connaître la direction de la déviation de l'aiguille aimantée, lors du passage du courant dans un conducteur. Avec Arago, Ampère contribua à l'invention de l'électro-aimant. Il proposa le premier télégraphe électrique.

Michel Faraday découvre vers le même temps le principe de l'induction. Il soupçonnait les courants de s'influencer mutuellement, mais il ne pouvait le prouver. Il prit un anneau de fer doux, y enroula deux bobines de conducteurs isolés, relia une des bobines à une série de piles et l'autre à un galvanomètre. A l'établissement du courant, il remarqua une oscillation de l'aiguille du galvanomètre dans un sens, puis le courant cessait de circuler. A la rupture du circuit, il remarqua encore une oscillation de l'aiguille du galvanomètre, mais cette fois en sens inverse. Ceci se passait en 1831. Faraday prit quelque temps à comprendre la signification de ces phénomènes; il était loin de se douter que sur ce principe reposerait toute l'électricité moderne.

Un élève de Faraday, *James Clerk Maxwell* (1831-1879), physicien écossais, donna une forme mathématique aux idées de son maître. Il formula également la théorie électromagnétique de la lumière. Il découvrit la magnétostriction. En 1882, *Ewing* (1855-1935) découvrit l'hystérésis magnétique.

Jean-Baptiste Biot (1774-1862) et *Félix Savart* (1791-1841), deux savants français, déterminèrent quantitativement la force exercée par un fil droit parcouru par un courant et trouvèrent qu'elle varie en fonction inverse de la distance du conducteur.

Joseph Henry (1797-1898), physicien américain, fut le premier à observer la production du courant électrique par l'action d'un aimant. Négligeant de répandre sa découverte, il fut devancé par Faraday de quelques mois. Henry découvrit également l'auto-induction.

Un physicien russe, *Heinrich Friedrich Emil Lenz* (1804-1865), reprenant les connaissances de l'électromagnétisme et les travaux de Henry et de Faraday, synthétisa les lois connues en une formule simple aujourd'hui énoncée sous le nom de "loi de Lenz". Il formula également une loi qui permet de prévoir le sens du courant induit.

Arago, faisant tourner un disque de cuivre placé au-dessus d'une aiguille aimantée, entraîna cette dernière dans un mouvement de rotation. Le savant constata le phénomène sans pouvoir l'expliquer. Le principe du moteur électrique venait d'être découvert.

Peter Barlow (1776-1862), savant anglais, imagina sa roue en 1828, appareil qui sert à démontrer l'action d'un champ magnétique sur un courant. Cet appareil est l'ancêtre du moteur électrique moderne. Cette expérience démontrait la possibilité de transformer l'énergie électrique en énergie mécanique.

On attribue à *Goulard* (1850-1888), à *Willard Gibbs*, physicien américain, en 1882, et à la compagnie Westinghouse, en 1885, la construction des premiers transformateurs commerciaux.

Les travaux d'*Alexander Graham Bell* concernant l'invention du téléphone, en 1876, constituent une autre belle page dans l'histoire de l'électricité. Edison apporta sa contribution à la téléphonie en inventant le microphone au charbon et suggéra l'emploi de la bobine d'induction.

Les courants polyphasés et les moteurs à champ tournant datent de 1885. On leur rattache les noms de *Galileo Ferraris* (1847-1897), physicien italien, et de *Nikola Tesla* (1856-1943), physicien yougoslave. On doit à *Aristide Bergès* (1833-1904), ingénieur français, l'emploi de la houille blanche dans la production du courant électrique. Encore au chapitre de la force motrice, disons que *Théophile Gramme* (1826-1901), électricien belge, inventa en 1867 un projet de machine à courant alternatif qui fut le principe de base devant servir au perfectionnement de l'alternateur. En 1869, il réalisa une machine à courant continu. On lui doit l'invention du collecteur et l'emploi des balais.

L'ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

Nous avons parlé rapidement de l'éclairage à l'électricité en mentionnant la lampe à filament de carbone d'Edison. Revenons sur ce sujet en retraçant les principales phases de cette application de l'électricité.

Ritter, savant allemand, observa, à la fin du 18^e siècle, qu'en écartant des conducteurs terminés par des pointes de carbone et chargés, une étincelle brillante se produisait. En 1820, *Auguste De La Rive* (1801-1873), physicien suisse, généra l'arc électrique entre deux pointes de carbone, utilisant le courant que produisait une batterie constituée de 380 piles de Volta. L'idée ne vint pas à De La Rive d'utiliser cet arc à des fins d'éclairage. *Davy* étudia les propriétés de l'arc. Pour ce faire, il utilisa une batterie formée de 2,000 éléments. L'arc électrique remplaça l'éclairage au

gaz, dans la ville de Londres. L'ingénieur français *Lebon* avait introduit cette forme d'éclairage. *Davy* fut aussi un pionnier de l'éclairage par incandescence. Il avait constaté que les conducteurs ne favorisaient pas tous au même degré le passage du courant électrique. Par ses expériences, il constata que les meilleurs conducteurs de la chaleur étaient aussi généralement les meilleurs conducteurs de l'électricité. Il remarqua aussi que les mauvais conducteurs s'échauffaient davantage; certains rougissaient, d'autres fondaient. Il effectua ces expériences en 1822.

En 1845, *Joule* démontra que l'échauffement des conducteurs est proportionnel à l'intensité des courants qui les traversent, et au carré du temps que dure le passage du courant. En 1851, *Muller* reconnut que l'échauffement est d'autant plus intense que le fil est tenu. *Irving Langmuir*, physicien à l'emploi de la compagnie "General Electric", préconisa, après des travaux d'épuration du métal, l'emploi du tungstène à la place du carbone dans les lampes à filament. Il substitua aussi l'argon à l'azote comme gaz inerte à l'intérieur des ampoules. Enfin, il enroula les filaments en spirale de façon à concentrer l'éclairage au centre de l'ampoule. A cette époque, on employa aussi du verre dépoli pour obtenir un éclairage plus diffus. L'éclairage obtenu de l'ampoule de *Langmuir* possède certains défauts. Le rendement est bas, une grande partie de l'énergie étant dépensée en chaleur. De plus, la lumière est jaune et fatigante à la longue. Pour remédier à ces inconvénients, nous avons aujourd'hui l'éclairage fluorescent inventé par *Georges Claude*, physicien français (1870-1945). Mais là encore cette sorte d'éclairage possède son histoire.

L'ÉCLAIRAGE FLUORESCENT

Il s'agit de l'ionisation de certains gaz dans des tubes à basse pression. Nous nous souvenons de la constatation que fit l'abbé *Picard* avec son tube barométrique; nous en avons parlé au début, ainsi que de l'explication qu'en donna *Hawskbee*. On peut dire que ce phénomène contenait en puissance les principes de l'éclairage au moyen de tubes à gaz.

Henri Geissler (1814-1879), physicien allemand, construisit une pompe pneumatique qui lui permit de réaliser des vides très poussés. Il fabriqua alors les tubes qui portent son nom. Ces tubes sont de verre; à l'intérieur, deux électrodes scellées montrent les décharges dans les gaz raréfiés. La pression y est d'un millimètre de mercure environ. La lueur qu'ils émettent, quand ils sont traversés par du courant, est colorée de différentes façons selon les gaz contenus dans le tube. Le verre devient verdâtre par fluorescence. Si le gaz employé est du néon, le tube prend la couleur rouge; si c'est de l'hélium, la couleur du tube est rose, presque blanchâtre; si le gaz est de la vapeur de mercure, le tube est bleu. Le mélange des gaz de même que la teinte du verre employé peuvent donner toute une gamme de couleurs.

Georges Claude remplaça la bobine de *Ruhmkorff*, employée dans les expériences de *Geissler*, par un transformateur à courant alternatif à haute tension. Ceci le conduisit à la découverte de l'éclairage au néon et plus tard à l'éclairage fluorescent.

Ces expériences dans les tubes à gaz raréfiés conduisirent *Wilhelm Konrad von Roentgen* (1845-1923), physicien allemand, à la découverte, en 1895, des rayons X.

Un physicien américain, *Peter Cooper-Heiwick* (1861-1921), inventa un redresseur à vapeur de mercure, de même que la lampe à vapeur de mercure.

Pour terminer cette rétrospective, citons encore quelques faits dignes de mention.

Edison mit au point, vers 1914, une batterie d'accumulateurs au ferro-nickel, avec électrolyte alcalin.

Certains cristaux s'électrisent par compression ou par traction, en particulier le quartz: c'est ce qu'on nomme la piézo-électricité. Ce phénomène fut découvert par *Pierre Curie* (1859-1906), physicien français.

Robert Andrews Millikan (1868-1953), physicien américain, se mérita en 1923 le prix Nobel pour sa détermination de la plus petite quantité d'électricité, l'électron, recherches qu'il avait poursuivies en 1909.

Eleuthère Mascart (1837-1908), homme de science français, fit adopter au congrès international des électriciens, tenu à Paris en 1878, les unités: volt, ampère, ohm, coulomb, farad.

A un autre congrès d'électricité, tenu à Paris également, en 1900 cette fois, on donna le nom de *Maxwell* à l'unité C.G.S. de flux magnétique.

Telle est, tracée à grands traits, l'histoire de l'électricité, cette fée moderne qui anime nos foyers et la grande industrie.

JAMES CLERK MAXWELL (1831-1879), AUTEUR DE TRAVAUX SUR L'ÉLECTROMAGNÉTISME. (PHOTO COMMUNIQUÉE PAR L'UNIVERSITÉ DE CAMBRIDGE.)





CACTACÉES NAINES D'APPARTEMENT: À GAUCHE, ASTROPHYTUM ORNATUM; À DROITE, ECHINOCACTUS GRISONII.

LA FAMILLE DES CACTACÉES COMPREND DES ARBRES GÉANTS ... ET DES PLANTES NAINES

par Jacques BOYER

LES principaux genres de cactacées, par exemple les *opuntias*, *cereus*, *candelabra*, *marginalis rubiceps* ou *pringli*, les *idrias* ou *cirios* et les *echinocactus ingens*, sont de curieux représentants de la flore désertique. Les botanistes ont décrit plus de 2,000 espèces de cette nombreuse famille végétale, originaire des régions tropicales de l'Amérique. Presque toutes ces plantes géantes ou naines ont un aspect assez étrange. Leurs tiges, vertes, charnues, gorgées de suc aqueux, affectent des formes très diverses et des textures souvent singulières. Tantôt elles représentent des colonnes, tantôt, plus petites, elles ressemblent à des boules hérissées de piquants ou recouvertes d'une opulente chevelure de poils blancs. Aussi, les horticulteurs ont surnommé cette dernière variété de cactus *cephalocerus senilis* ou "tête de vieillard". Parfois, on pourrait les confondre, soit avec de larges rubans ou avec des serpents à peau glauque, soit avec des bourses de cuir compartimentées et parsemées de cabochons.

OPUNTIA OU NOFAL CANUTO, DANS UN DÉSERT MEXICAIN.



Enfin, grâce à l'épaisseur de leur cuticule et aux réserves liquides accumulées dans leur appareil végétatif, toutes les cactacées résistent très bien à une sécheresse prolongée, non seulement sous le chaud climat de leur terre natale, mais encore dans des contrées plus tempérées où elles s'acclimatent. Des spécialistes avertis les cultivent maintenant sur une assez vaste échelle en divers endroits du vieux continent. Parmi les établissements d'Europe qui se livrent à la culture de ces robustes catégories de plantes grasses, citons M. de Laet, à Conctick-les-Anvers, en Belgique; H. Winter, à Francfort-sur-le-Mein, en Allemagne; et la Maison E. Thibault, en France, dont les serres du Vésinet, près de Paris, renferment plus de 100,000 exemplaires de cactacées et autres végétaux similaires, comme les *mésambryanthenums*, très recherchés actuellement par les amateurs.

Les premiers sujets des collections horticoles européennes furent importés du nouveau monde par plusieurs voyageurs, entre autres: Bonpland, Cels, Weddel, Lewis, Engelmann et, plus récemment, notre compatriote Digue, correspondant du musée national d'Histoire naturelle. Ils rencontrèrent ces plantes remarquables depuis le nord jusqu'au sud; autrement dit, depuis la province d'Alberta, au Canada, jusqu'à la Patagonie, en Amérique centrale, mais elles sont particulièrement abondantes dans le Colorado, aux Etats-Unis; en Argentine et dans les Andes. Quelques-unes, introduites en Europe à diverses époques, sont aujourd'hui acclimatées dans les régions méditerranéennes où elles supportent l'hiver sans grand dommage et où elles font l'ornement de certains jardins, particulièrement sur la Côte d'Azur.

Vu leur dispersion, les différences d'altitude et le climat où elles poussent à l'état naturel et malgré leur extrême résistance à la sécheresse, pour réussir la culture des petites cactacées dans les contrées occidentales tempérées, il faut les placer dans les conditions de vie se rapprochant autant que

REPIQUAGE DE JEUNES
SEMIS DE CACTACÉES
DANS DES TERRINES,
PAR UN HORTICULTEUR
SPÉCIALISÉ DANS LA
VENTE DES CACTACÉES
NAINES.



possible de celles qu'elles trouvent dans leurs pays d'origine. On doit donc les placer, d'une façon générale, durant l'hiver, dans une serre, ou tout au moins dans un local à l'abri des gelées, les arroser parcimonieusement pendant leur période de repos, tandis qu'on leur distribue avec largesse l'air, la lumière, l'eau et la chaleur au cours de leur existence active.

Dans la culture en serre, les soins varient selon les saisons. En automne, période de repos végétatif, on rentre les cactacées de septembre à octobre, suivant la température, dans des serres, de préférence adossées à un mur et exposées en plein midi.

Durant l'hiver, il faut les défendre du froid en maintenant la chauffe entre 10 et 12° pendant le jour et 5 et 7° durant la nuit. Des températures supérieures risqueraient de mettre les plantes en végétation trop tôt et de les priver du repos nécessaire à leur croissance régulière.

Au printemps, de février à avril, on donne aux cactacées un peu plus de chaleur (entre 12 et 15° le jour et 8° la nuit) puis on augmente progressivement les arrosages jusqu'à trois par semaine. Au début de cette période, les horticulteurs européens procèdent également au repotage, car les plantes grasses vont sortir de leur sommeil. Ils déterrent donc chaque sujet, sans briser les aiguillons. Ils suppriment ensuite leurs mauvaises racines, rafraîchissent leur "chevelu" au couteau et les placent dans un nouveau pot choisi proportionnellement à leur taille. Ils le remplissent à moitié d'un mélange de sable sec et bien drainé, y insèrent le sujet en disposant soigneusement ses racines et, au moyen d'une spatule de bois, finissent par combler l'espace libre avec du terreau très léger. Quant à la multiplication, elle s'effectue soit par semis, soit par bouturage, soit au moyen du greffage, selon les espèces de cactacées d'Europe et ce qu'on désire en obtenir.

HORTICULTEUR GREFFANT UNE PETITE "TÊTE DE VIEILLARD" OU CEPHALOCERUS SUR UN CEREUS MARGINATUS.



Conseils aux amateurs de cactacées de l'ancien continent

Pour conserver les cactacées en bonne santé, dans leurs appartements ou leurs villas, les amateurs occidentaux doivent, de mai à octobre, s'efforcer de donner à leurs pensionnaires les mêmes soins que leur donnent les horticulteurs spécialistes; soins indiqués ci-dessus. En outre, s'ils disposent d'une terrasse ou d'un balcon bien orienté, ils peuvent y placer leurs plantes vers la mi-juin et voir prospérer leurs jeunes semis ou même fleurir les sujets adultes. Pendant l'hiver, il leur faut mettre les plantes près d'une fenêtre, au midi, les arroser peu et ne pas les chauffer (la température la plus convenable étant entre 10 et 12°). Toutefois, si elles vivent dans une pièce pourvue du chauffage central, il convient de les bassiner tous les huit jours, afin qu'elles ne souffrent pas trop de la sécheresse.

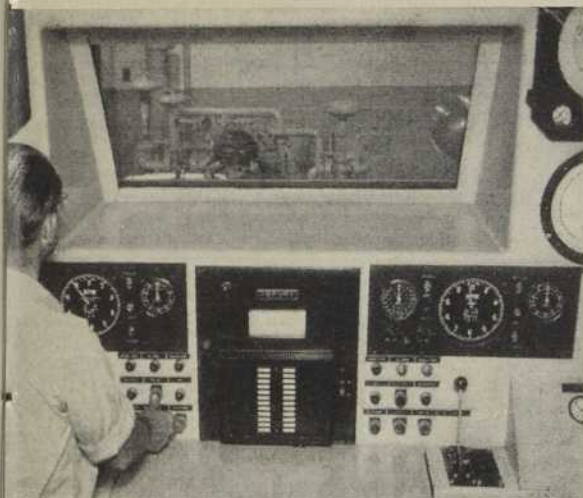
Dans les jardins européens, les cactacées permettent de réaliser de pittoresques ensembles. En Provence et sur la Côte d'Azur, on choisit une plate-bande bien exposée, disposée en talus ou en étages. On en draine soigneusement le sous-sol qui sert de fondation à un monticule de mâchefer irrégulier, avec des allées, des parties plus ou moins inclinées et finissant en pentes douces. On y

installe, çà et là, des *cereus* ou *cierges colonnaires* en haut, des *echinopsis* vers le milieu, et, au-dessus des à-pic, des espèces sarmenteuses qui pendent comme dans la nature. Sous le climat méridional ainsi que dans certaines régions du littoral de l'océan et en Bretagne, d'assez nombreux cactus peuvent supporter l'hiver en pleine terre, au pied d'un mur au midi, entre autres: l'*echinopsis eyrisii*, l'*echinocactus ottonis* et l'*opuntia rafinesquina*, qui voisinent avec les palmiers, les agaves, les aloès, les eicoides et autres plantes grasses, sans trop souffrir des rigueurs du froid. Par contre, pour hiverner sans dommage, la plupart de ces bizarres végétaux doivent être rentrés en serre basse à deux pans ou dans des locaux bien secs et maintenus à une température de quelques degrés au moins au-dessus de zéro.

Dans les immeubles européens ou américains pourvus de chauffage central, il faut se méfier, comme nous le notions plus haut, que les cactus ne subissent des températures trop élevées pendant les froids. Les horticulteurs "en chambre" devront donc arroser leurs petits pensionnaires une fois chaque semaine en hiver, puis leur donner de la lumière dès le printemps, s'ils veulent les voir se développer et même parfois fleurir en été ou à l'automne, comme leurs "grands frères" du nouveau monde!

UNE SERRE DE PETITES VARIÉTÉS DE CACTACÉES DESTINÉES À ÊTRE VENDUES AUX AMATEURS DE PLANTES D'APPARTEMENT.





SCANNING THERMOMETER WITH
PUSH-BUTTON SELECTION IN TEST
PANEL FOR ENGINE TESTING.

THE CORRECT USE OF TEMPERATURE INSTRUMENTS

by Leo WALTER
Consulting Engineer

THE success or failure of temperature measurement and/or thermostatic control of temperatures depends amongst other factors, on the correct location of the temperature-sensitive element, which may be a thermometer stem, a thermocouple sheath, or a thermostat bulb. The influence of bulb design of its wall thickness and material, the relation between outside surface and filling volume, or, in case of electric resistance thermometers or thermocouple instruments, the influence of the material of the protecting sheath or pocket on the accuracy of measurement is considerable. The measuring or controlling impulse is also influenced by the location of the temperature sensing element in the fluid, the temperature of which has to be measured or controlled.

Correct positioning of the temperature detecting element is, therefore, a practical science well worth while mastering by everybody dealing with temperature problems. In the following notes, the important factors for correct temperature measurement and thermostatic control in relation to the desirable bulb or sheath position in order to achieve maximum accuracy are dealt with in a practical manner.

ACTUATING MECHANISMS OF TEMPERATURE INSTRUMENTS

The usual types of industrial thermometer have the following elements incorporated in their design:

(1) A temperature-sensitive part to be immersed in the medium, the temperature of which is to be measured. It may be the bulb of a mercury-filled thermometer, a thermocouple with sheath, the rigid stem of a dial thermometer, or the remote bulb at the end of a capillary tubing of a thermostat.

(2) Some means for transmitting the measuring impulse or movement to the point of indication of temperature. This can be, in the case of mechanical thermometers, a capillary tubing, or alternatively for elec-

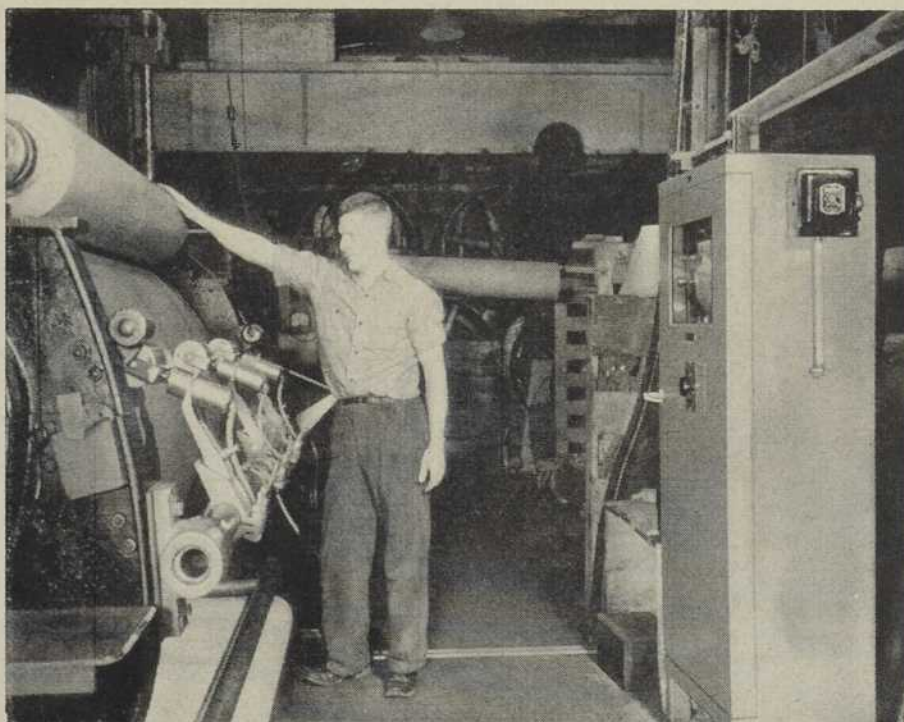
trical instruments, cables or wiring.

(3) The actual measuring element or mechanism which can be very simple, such as the mercury column in a glass thermometer, or it can be more elaborate, such as an electrical or electronic relay for amplifying electrical measuring signals or impulses from a thermocouple.

MECHANICAL THERMOMETERS

Fig. 1 illustrates the general design of a remote thermometer bulb with capillary tubing. The bulb design is necessarily a

ELECTRICAL SURFACE THERMOMETERS IN USE FOR MEASURING ROLLER TEMPERATURE.



compromise between the desire to use thin walls for the bulb, and the need for a minimum wall-thickness to withstand the quite considerable inner pressure of the thermometric system, when subjected to expansion due to heat. Another factor is the wish to limit the dimensions of a thermometer or thermostat bulb, but the ratio between the volume of the liquid-filling and the outer bulb surface must be kept advantageous. A bulb having a smaller diameter and greater length is better for heat transfer to the filling medium possessing only a small volume which expands speedily with heat input.

Where the thermal conductivity of the measured fluid is low, such as in the case of air or gases, the bulb surface is usually enlarged (Fig. 2). This increases the sensitivity of the thermometer, which responds more quickly to actual temperature changes than one having only a standard bulb. It is important to note that for mechanical thermometers the smaller the mass of liquid or mercury filling the bulb, the speedier will heat be distributed, but the smaller will become the power which is derived from the expansion of the liquid filling.

The usual materials for thermometer bulbs are iron, steel

and copper (sometimes nickel-chromium plated). Mild steel or stainless steel is often used for thermometer pockets, and seamless tubes plugged with welded or soldered-in ends are used. The use of sheaths or pockets with thermometer bulbs should be limited to cases where it is absolutely essential, because the additional wall thickness of a pocket and the air gap between the inner pocket wall and outer bulb surface reduces the heat transfer considerably. Protecting sheaths for thermocouples have to be very carefully fitted.

The mechanism of a dial thermometer is similar to the mechanism of a pressure gauge, using a Bourdon tube, spiral or helix. The temperature is measured by balancing an unknown pressure, derived from the change of temperature, against a known force, which can be indicated or recorded on a scale calibrated in units of temperature (Fig. 3). Another type of elastic temperature element is a seamless, flexible, metallic bellows. Bi-metallic types of thermometers use the deflection of a bi-metallic strip or coil with change of temperature for measurement, by moving a pointer on a scale.

ELECTRICAL THERMOMETERS

There are two main types of electrical thermometer. Resist-

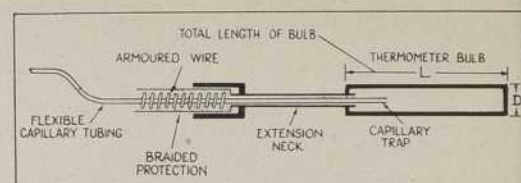


Fig. 1 Section of mechanical thermometer bulb.

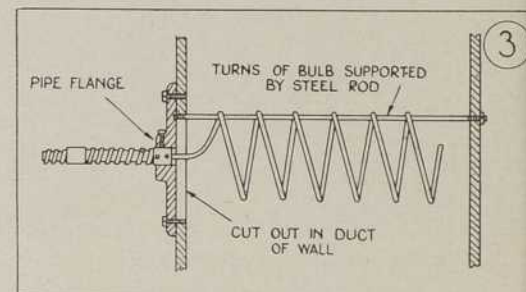


Fig. 2 Thermometer bulb of greater length in helix form fitted in air duct.

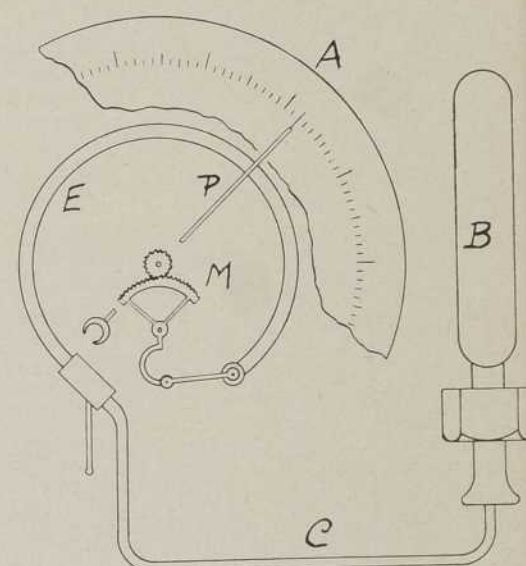
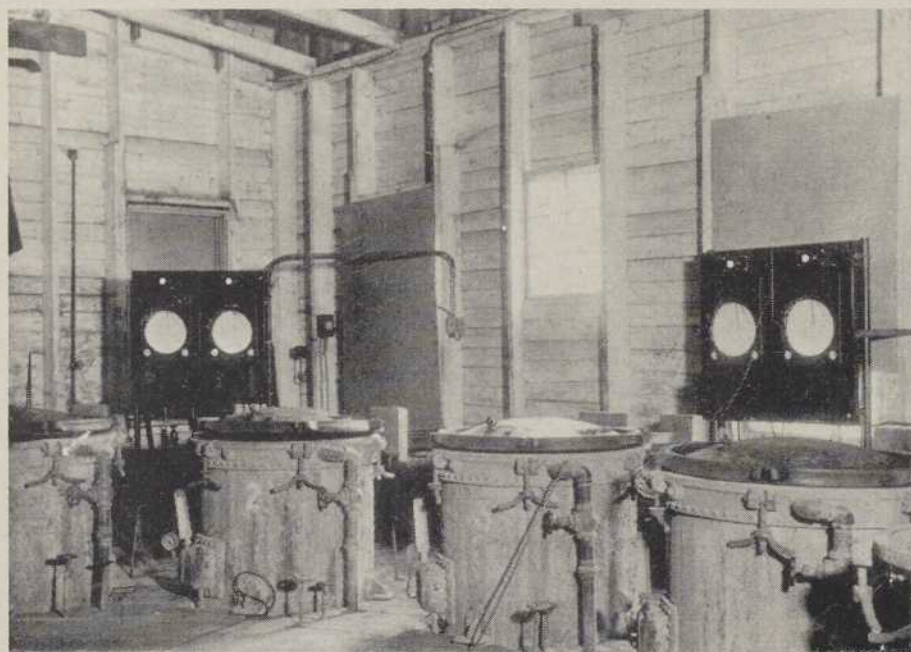


Fig. 3 Mechanism of mercury-in-steel thermometer with capillary tubing and bulb

A - Instrument scale, B - Thermometer bulb, C - Capillary tubing, E - Bourdon element, M - Rack and pinion movement, P - Instrument pointer.

ance thermometers operated on the principle that when an electric current from a battery or from an electric mains via a transformer flows in a wire, the resistance of this wire changes with the temperature of its surroundings. Wheatstone bridge instruments can be used with resistance thermometers as shown in Fig. 4. On the other hand, thermocouple instruments require no outside power, but produce their own minute electric current for the measurement of temperature. If two dis-

AUTOMATIC TEMPERATURE CONTROL FOR RETORT COOKING OF FOODS USES RECORDER CONTROLLERS.



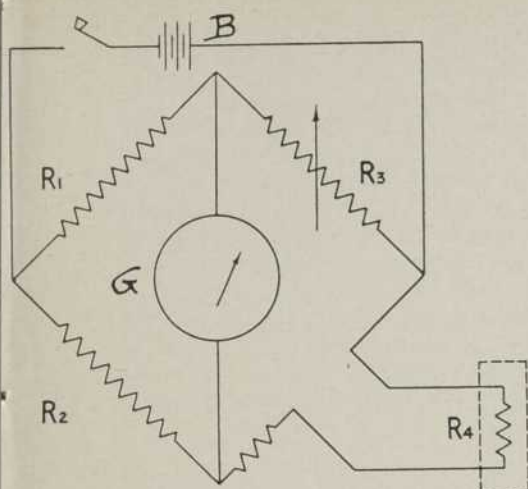


Fig. 4 Wheatstone bridge circuit as used in electrical resistance thermometer.

R_1 , R_2 , R_3 — Resistances. R_4 — Measured resistance. G — Galvanometer instrument. B — Battery.

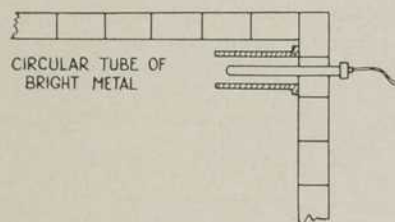
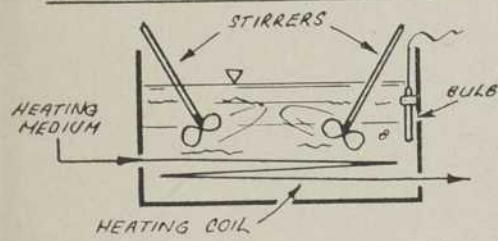
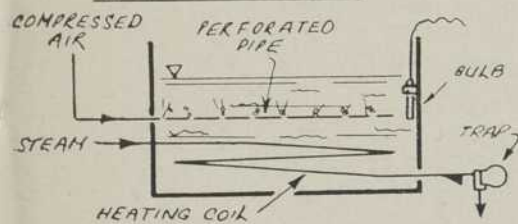


Fig. 5 Shielding a thermometer phial against radiant heat in an oven.

A. MECHANICAL STIRRING



B. AIR AGITATION



C. PUMP CIRCULATION

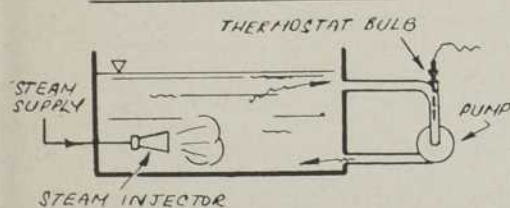
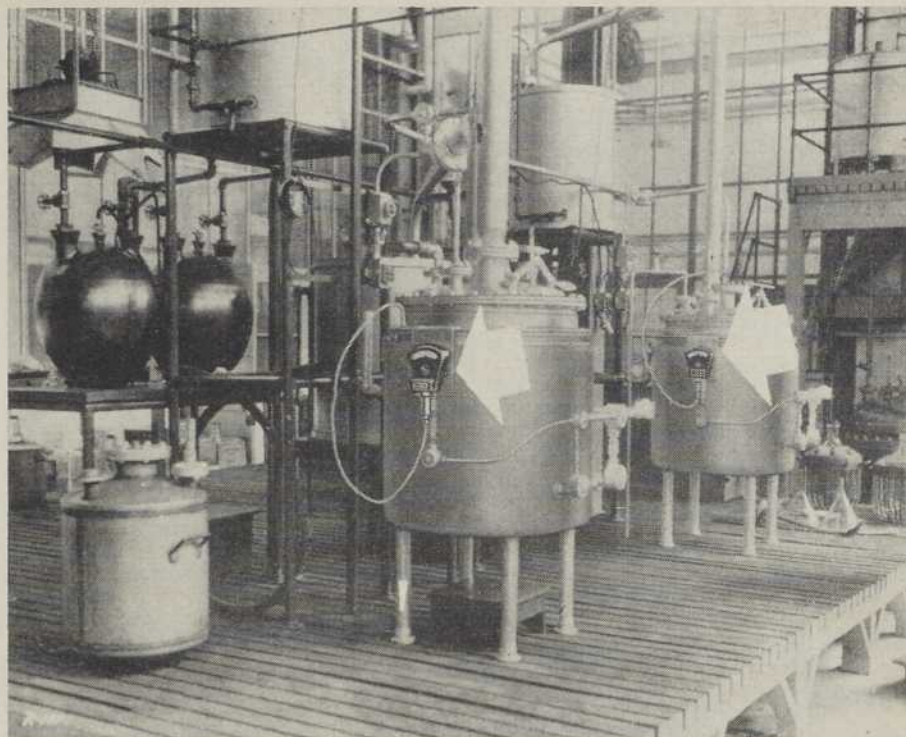


Fig. 6 Means for producing uniform heat distribution in heated process vessel.



INDICATING CONTACT THERMOMETERS USED FOR ON OFF CONTROL OF STILLs.

similar wires are joined together and their junction is exposed to a temperature, an electro-magnetic force is produced which is proportional to the temperature to be measured. A recent development is the use of electronic valves for the quick and accurate magnification of this electric impulse. Thermocouple heads usually consist of a sheath or pocket for protection of the "hot" junction, which produces the electro-magnetic force and measuring impulse.

INSTALLATION CONSIDERATIONS

Many troubles can be avoided in practice if thermometers are correctly installed. The great variety of instrument types, of thermocouple heads, of length of stem, of different sheath materials for the protection of the hot junction, make each installation an individual job. Certain general rulings are, however, easy to observe.

In determining the correct type of instrument to be used for temperature measurement, precise knowledge is necessary of the conditions under which measurement or automatic control will have to take place in the plant. Conditions of heat flow through the plant should

be carefully surveyed, but at the same time there should be kept in mind the sources of error these conditions may introduce.

Selection of the type of instrument most appropriate to each determination should be governed not only by considerations of accuracy and convenience. Special conditions such as the presence of liquid or gaseous corrosives, the possibility of chemical reactions, the effect of catalytic phenomena on the measuring devices, and similar effects should influence the selection of the right type.

Whereas it may be inconvenient to measure the temperature exactly at a point where it is required for the purpose of a thermal balance, another point nearby may be more accessible or permit a higher degree of accuracy, thus enabling the temperature at the required point to be computed without difficulty. Therefore it will be necessary to give weight to such factors as the ease of access and the degree of accuracy available at a given point, in locating the instruments.

AVERAGE TEMPERATURE

When attempting to install a new thermometer or tempera-

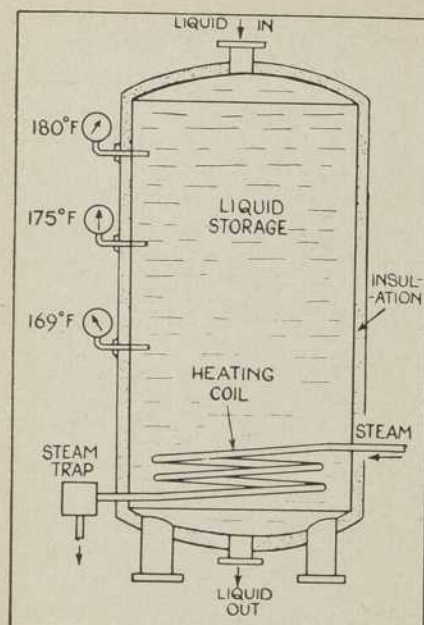


Fig. 7 Stratification of temperature in large vertical storage tank.

ture regulator, one of the first jobs is to find out where the average temperature of the fluid to be measured can be expected. Near a heat source the fluid temperature is bound to be above average (Fig. 5). In dead corners or in any place where little movement of the fluid takes place the temperature may be much below average.

No hard and fast rules can be given for finding the best location of a thermometer bulb, or of the instrument itself. One of the reasons why correct installation may prove difficult is the purpose for which a thermometer is being installed. If it is intended to measure a

critical (maximum or minimum) temperature within a plant, the question arises as to where to find this critical temperature. If it is intended to measure an average plant or process temperature, sometimes it may be very difficult indeed to know where this average temperature can be found within the plant.

Temperature is not always evenly distributed, and there are dead spots, where measurement would give wrong results (Fig. 6). Where experience does not give the answers, trial and error methods may have to be used to find the correct location for the temperature-sensitive element. It is no accident that sometimes several threaded bosses are provided on new plant equipment by the makers, because the point of measurement of the temperature varies with working conditions, and tests only can reveal the best bulb location.

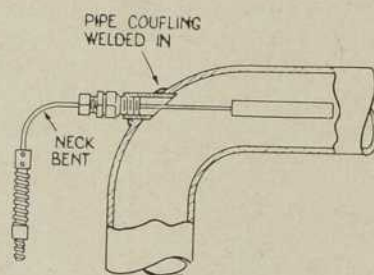


Fig. 9 Installing bulb with flexible extension neck in pipe bend.

Another point to be considered before installing a thermometer is the accessibility of the instrument for servicing, cleaning, checking and adjusting. It is obvious that a thermometer which is much above or below eye level is less useful than an instrument the scale of which is easily readable from any distance without performing acrobatics or climbing on steps. The scale of an instrument must be brought to the eye level of the plant operator or it will scarcely be used.

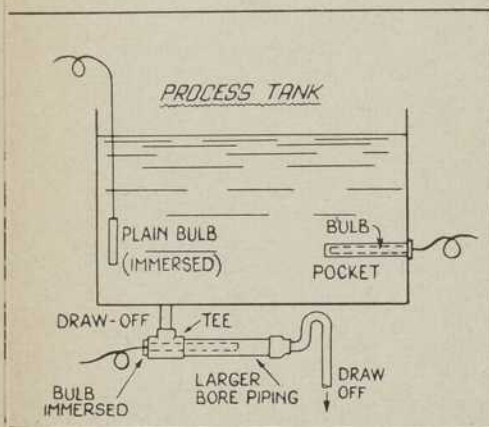
Fig. 7 shows the effect of stratification, i.e. the formation of layers of fluid having a higher temperature at a higher level than at a lower level in a large steam heated vessel. It is easy to find the point of maximum temperature, but the point of measurement of average tem-

perature, for example, in a hot-water storage tank or storage calorifier is not always readily available. As an example, Fig. 8 shows some alternative points of bulb installation in process tanks and process pans. Which position has to be chosen depends on working conditions. In heating or cooling circuits, it may be advisable to position the thermometer bulb at the point of highest fluid velocity of the heated substance, since this will very likely give a representative temperature.

Where pockets of sheaths must be used, their material should have good thermal conductivity. For high pressures the pockets are better screwed in and welded onto the vessel wall in order to give greater strength, and it is advisable to have increased bulb and pocket length, to compensate for the reduced heat transfer. A bulb or pocket must always remain fully immersed in the fluid, and welded-on bosses should be short, to permit full-length immersion; an extension neck should be provided where the bulb or pocket penetrates insulating material of a vessel wall. It is obvious that a bulb or pocket should be free from contact with a heating or cooling surface, and must be kept clean from sediment, dirt and fluff. Fig. 9 shows a typical bulb installation in a pipeline bend. The direction of fluid flow should always be towards the closed end of the bulb. Large surface bulbs should be used for air or gases, having low thermal conductivity compared with liquids, and it should be remembered that when installing in air ducts the bulb on the outer part of an elbow will usually give higher readings because of the increased air or gas velocity.

A few words should be said about capillary tubings for remote bulbs. When ordering a length of capillary, a wise precaution is to have some spare length coiled-in available, in case the bulb position has to be altered. Careless handling or mechanical damage of capillary tubings cause much inconvenience, but the use of steel-clips allows good fitting and easy removal.

Fig. 8 Positions of bulb have to be carefully selected.



QUELQUES AUTRES PROJETS DU DÉBUT DU SIÈCLE

par Robert PREVOST,
de la Société Historique de Montréal

NOUS avons consacré notre article du mois dernier à de grands projets mis de l'avant il y a plus d'un demi-siècle par des citoyens qui ne manquaient sûrement pas d'imagination. L'originalité de certains croquis nous a valu divers commentaires qui nous ont incités à continuer dans la même veine. Cette fois, nous tournerons le dos à la fantasmagorie des rêves irréalisables pour en aborder qui s'avéraient plus proportionnés aux moyens de l'époque.

De tous les coins du Montréal fin-de-siècle, le square Saint-Louis, situé au nord de la rue Sherbrooke et à l'ouest de la rue Saint-Denis, est peut-être celui qui a gardé le plus jalousement les caractéristiques de sa splendeur passée. C'était autrefois une place fort fashionable, autour de laquelle se serraient de petits hôtels particuliers ayant une certaine allure. Aujourd'hui encore, avec ses bancs alignés sous les frondaisons, ses allées de gravier et son étang orné d'un jet d'eau, c'est une petite oasis au coeur de la cité bruyante.

Alors comme aujourd'hui, les citadins recherchaient les avantages de la campagne ou de la banlieue; on avait cessé de s'offusquer de la publication, dans les revues à la mode, des plus récents maillots de bain, et la natation faisait la conquête d'un nombre toujours croissant d'adeptes. Pour les Montréalais d'il y a une soixantaine d'années, la fréquentation des plages n'était pas plus facile que pour ceux d'aujourd'hui. Tout le long du Saint-Laurent, les quais se succédaient sans interruption; de l'autre côté de l'île, la rivière des Prairies coulait des eaux saines que la pollution n'avait pas encore atteintes, mais c'était une expédition que d'aller s'y rafraîchir. L'auto n'avait pas envahi les moeurs, et une balade en carrosse depuis le coeur de la ville jusqu'au Sault-au-Récollet, ou jusqu'à Ahuntsic, Bordeaux ou Cartierville, à travers les riantes prairies s'étendant au nord de l'actuelle avenue Mont-Royal, constituait presque un voyage de fin de semaine. Aussi un certain nombre de Montréalais avaient-ils leurs maisons d'été sur les bords de la rivière des Prairies; c'est ainsi d'ailleurs que se constitua la petite agglomération de Norwood, aujourd'hui disparue, qui groupait d'accueillantes villas appartenant à des manufacturiers et hommes d'affaires de langue anglaise de la métropole; ce hameau se déployait de chaque côté d'une avenue ayant la forme d'un fer à cheval, et dont les deux extrémités donnaient sur le boulevard Gouin, tout près de l'actuel hôpital Notre-Dame-de-la-Merci. Toutes ces maisons

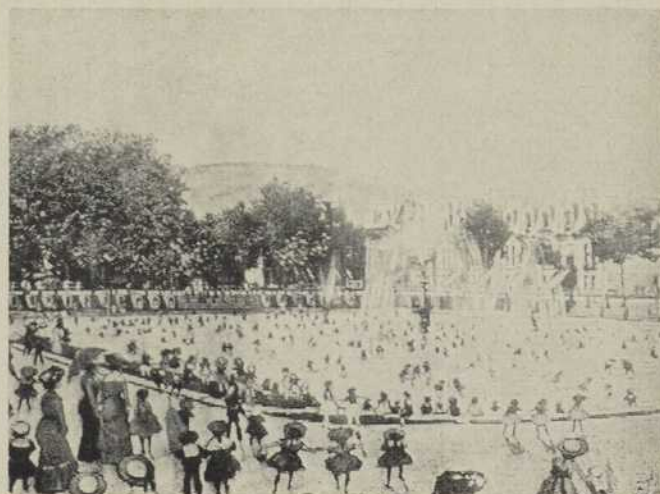
d'été ont disparu sous le pic du démolisseur, de même que la petite église anglicane que les estivants avaient construite.

Mais toutes les familles montréalaises ne possédaient pas une écurie bien garnie, et beaucoup d'entre elles ne pouvaient se payer le luxe de fréquents voyages à la campagne. C'est probablement en songeant aux foyers modestes que *l'Album universel* suggéra, en 1902, de transformer le square Saint-Louis en une sorte de station balnéaire pour les enfants du quartier.

Ceux de nos lecteurs qui ont visité Buffalo, écrivait un chroniqueur, ont pu remarquer en cette ville, dans une de ses places publiques, un bassin de quelques centaines de pieds de long, dans lequel les enfants, en costume de plage, prennent leurs ébats sous l'oeil de leurs mamans ou de leurs bonnes. Impossible de concevoir plus joli spectacle. Et que dire de la vertu hygiénique d'un pareil système! Elle est bien comprise des enfants, qui n'aiment rien tant que barboter comme des canards dans toutes les mares d'eau qui se trouvent sur leur chemin.

Et pour démontrer l'exactitude de sa constatation, le chroniqueur citait le cas de huit petits *guenilloux* qui, apparemment sortis de quelque cour à charbon car on aurait pu les prendre pour des négrillons, s'étaient précipités tout vêtus dans le bassin du square Victoria, quelques jours plus tôt, afin de s'y rafraîchir; il en concluait que *le goût de la balnéation est inhérent au jeune âge*

LE BASSIN DU SQUARE SAINT-LOUIS TRANSFORMÉ
PAR UN DESSINATEUR DU DÉBUT DU SIÈCLE EN UNE
"FONTAINE DE JOUVENCE" POUR ENFANTS.



et que les autorités municipales de Buffalo l'avaient bien compris. Suivait la suggestion de transformer le bassin du square Saint-Louis en *station balnéaire* pour les enfants. *Il suffirait d'y mettre un fond de gravois, disait le chroniqueur, pour n'y laisser que deux pieds d'eau, et disposer, tout autour, des petites guérites où les enfants pourraient endosser leur costume de bain. A l'heure qu'il est, les bassins de nos squares ne sont que de sales crapaudières; leur transformation en bains publics pour les enfants en ferait de véritables fontaines de Jouvence⁽¹⁾.*

Sur l'emplacement de l'actuel champ de Mars de Montréal, situé en arrière de l'hôtel de ville, était jadis un bourbier infect dans lequel les citoyens déposaient leurs ordures ménagères. Nous avons déjà expliqué comment on avait comblé ce marécage au moyen de terre provenant d'une colline qui se dressait dans l'axe de la rue Notre-Dame et qui avait jusqu'alors empêché le prolongement de celle-ci vers l'est⁽²⁾. Il en était résulté un terrain d'exercices où évoluaient les soldats de la garnison.

Plusieurs projets ont été exposés, depuis trois quarts de siècle, pour utiliser le sous-sol de cette esplanade. L'un d'eux fut porté à l'attention des édiles le 11 mars 1899 par M. Rodias Ouimet, directeur-fondateur du refuge de nuit de la métropole. Ce citoyen avait remarqué que les quais du port étaient encombrés de véhicules et de mar-

chandises, il proposait de vider le champ de Mars de la terre qu'on y avait déversée pour le surélever, et de construire sur cet emplacement un marché public percé d'arches, dont le toit serait formé de brique et de béton, à une hauteur de 36 pieds par rapport à la rue Craig, ce qui aurait eu par le fait même l'avantage de mettre à la disposition des militaires un champ de manoeuvres s'étendant au même niveau que la rue Notre-Dame. *Au lieu d'une terre boueuse ou poussiéreuse, suivant la température, écrivait M. Ouimet, nos miliciens auraient, l'été, pour peu qu'on le veuille, un parquet net comme un pavé d'église.*

Mais là ne se limitait pas l'initiative de ce citoyen. Il préconisait en même temps la construction d'un pont au-dessus de la rue Craig pour relier directement au terrain de manoeuvres la salle d'exercices située de l'autre côté de la même artère, *de façon à faire de ces deux emplacements un seul et même immeuble.*

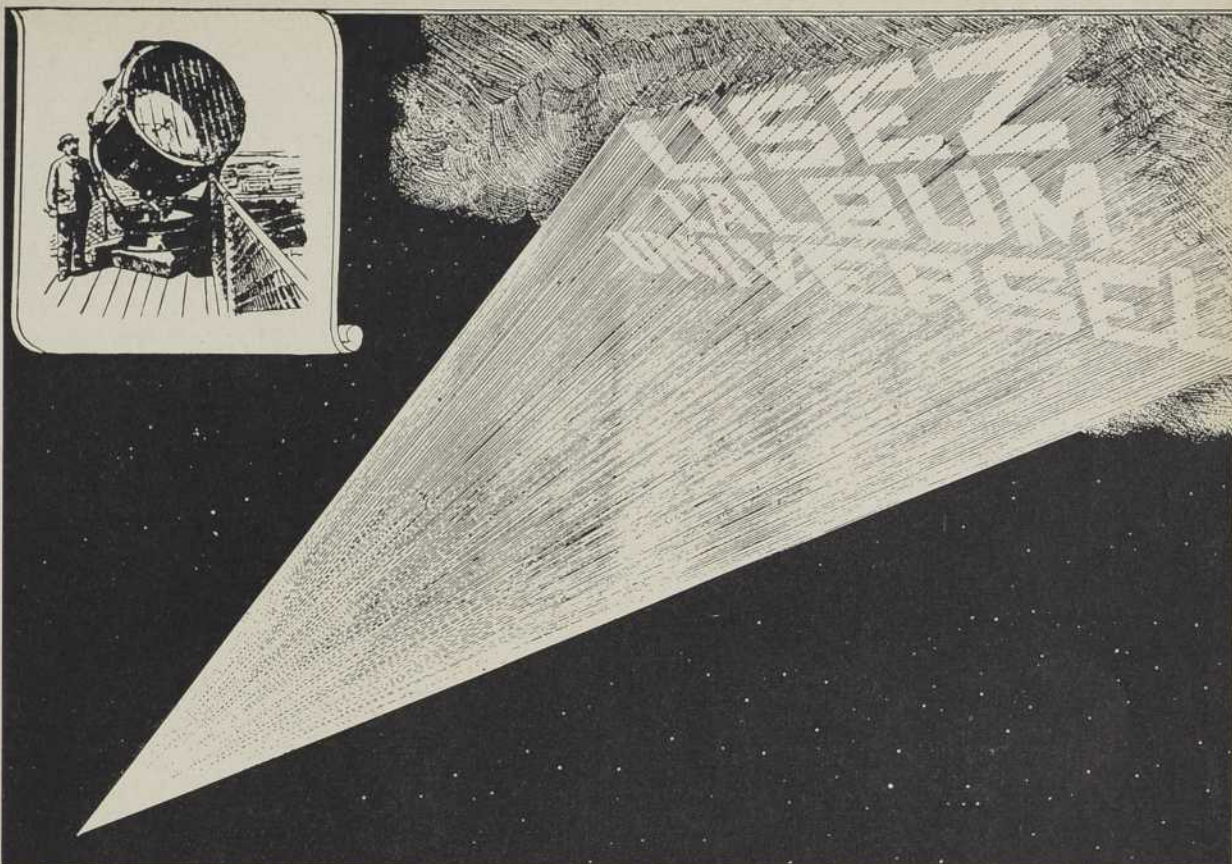
Comment, vous demanderez-vous, la réalisation de ce projet aurait-elle contribué à décongestionner le port? M. Ouimet prévoyait le percement, sous la place Jacques-Cartier, d'un tunnel allant de la nouvelle structure jusqu'aux quais, y aboutissant au niveau des voies ferrées; selon lui, ceci aurait placé la remise-entrepôt du champ de Mars *en communication directe avec les bateaux-passeurs*, tout en permettant aux véhicules lourds du commerce *de passer des quais à la rue Craig sans*

LE MARCHÉ PUBLIC PERCÉ D'ARCHES SOUS LE CHAMP DE MARS, DONT LE TOIT AURAIT SERVI DE CHAMP D'EXERCICES MILITAIRES.





UNE INGÉNIEUSE
IDÉE DE M. F. LE-
ROUX CONSISTAIT
À UTILISER LES
NUAGES À DES
FINS PUBLICITAI-
RES À L'AIDE
D'UN PROJECTEUR
ÉLECTRIQUE ET
DE POSITIFS SUR
VERRE.



plus monter les terribles rampes de la rue des Commissaires.

M. Ouimet possédait un certain sens de l'urbanisme. Il entrevoyait déjà l'éventualité où le grand marché n'occuperait plus un emplacement commode lorsque la ville aurait connu un certain degré d'expansion; il faut penser à l'avenir, soulignait-il, qui déplace parfois l'axe commercial des villes et pourrait bien reporter un jour nos marchés à un mille de l'endroit qu'ils occupent aujourd'hui. Il assurait que les contribuables pouvaient être certains que même alors, l'immeuble conserverait toute sa valeur soit comme cour ou chantier municipal, soit comme entrepôt à la disposition de la Commission du Havre, car il serait complètement à l'épreuve des incendies.

Croyez-vous que M. Ouimet entretenait le secret désir de faire fortune par la réalisation de son projet? Je tiens à déclarer, écrivait-il aux édiles, que si l'exécution de ce plan par les autorités municipales de Montréal devait me rapporter quelque chose comme droits d'auteur, j'en fais cession par les présentes à cette oeuvre du refuge de nuit, dont le caractère si éminemment philanthropique n'a pu, cependant, lui obtenir encore de la corporation le moindre témoignage de sympathie, matériel ou moral⁽³⁾.

Deux jours après la publication du numéro de l'Album universel qui exposait la suggestion de M. Ouimet, ce journal en recevait une autre beaucoup plus fantaisiste. Le correspondant, anonyme cette fois, reconnaissait l'aspect pratique de la transformation du champ de Mars telle que préconisée par M. Ouimet, mais il jugeait plus gran-

diose son propre projet puisqu'il s'agissait non pas d'un prosaïque marché mais bien d'un immense pavillon qui abriterait un jardin zoologique, une piscine, une piste pour courses à pied ou à bicyclette, etc.

Le spectacle ravissant qu'offrirait l'hiver cette immense nef, convenablement chauffée, avec son superbe bassin d'eau tiède, s'extasiait le correspondant; ses galeries supérieures contenant soit des cages d'animaux ou d'oiseaux, soit mieux encore une exposition de produits industriels tant de l'étranger que du Canada; ses plantes exotiques, ses fontaines d'ornementation, ses ponts vénitiens, etc., et surtout son éclairage électrique. Spectacle non moins ravissant l'été quand, au moyen d'un système de tubes disposé au fond du bassin, on aurait en quelques minutes congelé la surface de l'eau et donné ainsi aux amateurs du patin, en pleine canicule, une patinoire comme il n'y en a pas dans le monde!⁽⁴⁾

Ce correspondant ne réclamait pas la paternité de cette dernière initiative; il avait vu à Paris, quelques années plus tôt, semblable bassin congelé en quelques minutes grâce à une solution d'ammoniaque déplacée au moyen de pompes aspirantes et foulantes: le temps de jouer un morceau de musique et, à la place des naïades des Batignoles qui l'instant d'avant folâtraient dans l'eau, ce sont maintenant des patineurs qui se balancent nonchalemment sur la surface solidifiée du bassin. Certes, le projet ne manquait pas d'un certain souffle, mais le journal se défendait de l'endosser, ajoutant qu'il se contentait de l'exposer sans l'apprécier autrement: celui de notre correspondant fait d'autant moins exception à la

règle, concluait-il, qu'il est d'un anonyme qui ne semble pas lui-même le prendre au sérieux. D'ailleurs, il suffit de constater, pour se ranger de cet avis, que le pavillon aurait eu plus de cent pieds de hauteur, selon les proportions de l'esquisse soumise, alors que la différence des niveaux entre les rues Craig et Notre-Dame dépasse à peine trente pieds!

Le 21 juin 1902, l'*Album universel*, après avoir accordé une large publicité aux initiatives d'autrui, y allait de la sienne propre en publiant le texte d'une lettre que le gérant de la *Compagnie de Photogravure de Montréal*, M. F. Leroux, avait adressée, sept jours plus tôt, au maire et aux échevins de la ville. M. Leroux demandait à ceux-ci le privilège d'installer sur le mont Royal un puissant projecteur électrique qui lui permettrait de reproduire les clichés de son journal sur la voûte céleste, la nuit, de manière à ce qu'ils puissent être vus gratuitement par toute la population de la cité et même par celle des villages d'alentour.

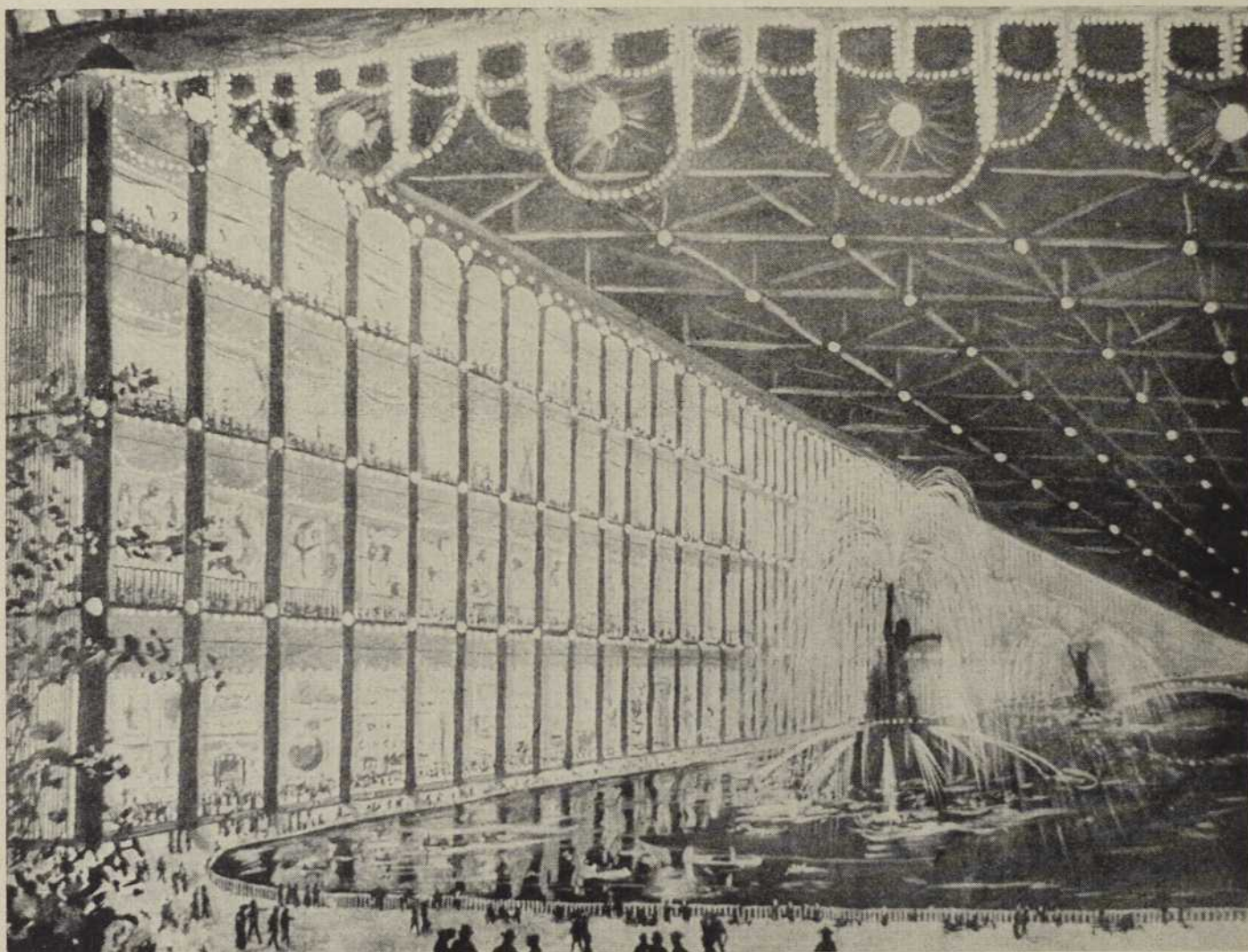
Vous vous demandez peut-être quelle sorte d'écran le requérant se proposait d'utiliser à cette fin? Tout simplement les nuages, soit naturels, soit artificiels; il ne précise pas cependant comment il avait trouvé le moyen d'en créer. Certes, M. Le-

roux visait à élargir la publicité de son journal, mais il soulignait également que cette propagande nouveau modèle stimulerait le commerce en portant ses annonces à la connaissance de tous et rendrait un précieux service au public en satisfaisant d'un mot, imprimé en traits lumineux dans le ciel, la curiosité générale éveillée sur un fait d'actualité, à une heure où les journaux ne peuvent la satisfaire.

Et pourquoi installer le projecteur au sommet de la montagne? Pour que les rayons de l'appareil puissent, grâce à leur divergence, illuminer un grand arc de cercle dans la voûte céleste sans rencontrer sur leur route aucun obstacle, toiture, flèche de clocher, non plus qu'aucune autre lumière artificielle, pétrole, gaz ou électricité.

Enfin, le requérant assurait les autorités municipales que le réflecteur ne déparerait le parc Mont-Royal en aucune façon, puisqu'il n'occuperait qu'un espace carré de dix pieds de côté; il demandait évidemment l'autorisation de le raccorder à une usine électrique au moyen des conduites usitées généralement à cette fin et se disait prêt à payer à la ville toute indemnité équitable que dans sa sagesse votre honorable Conseil pourrait lui demander pour le privilège de se servir ainsi

L'INTÉRIEUR DU PAVILLON QUI SE SERAIT DRESSÉ À LA PLACE DU CHAMP DE MARS SI LE PROJET D'UN CORRESPONDANT ANONYME DE "L'ALBUM UNIVERSEL" AVAIT ÉTÉ ADOPTÉ.



du sommet de la montagne⁽⁵⁾.

Nous pourrions prolonger beaucoup ce rappel de projets anciens, car nos pères ne manquaient pas d'initiative. Certains auraient été de réalisation facile, comme celui, par exemple, d'un autre citoyen anonyme qui suggéra aux autorités militaires de doter la salle d'exercices de la rue Craig de tous les accessoires nécessaires à l'entraînement athlétique; à l'aide de simples cordes, disait-il, ces appareils pourraient être élevés à une vingtaine de pieds en l'air, de manière à ne pas nuire aux soldats dans leurs exercices militaires proprements dits⁽⁶⁾.

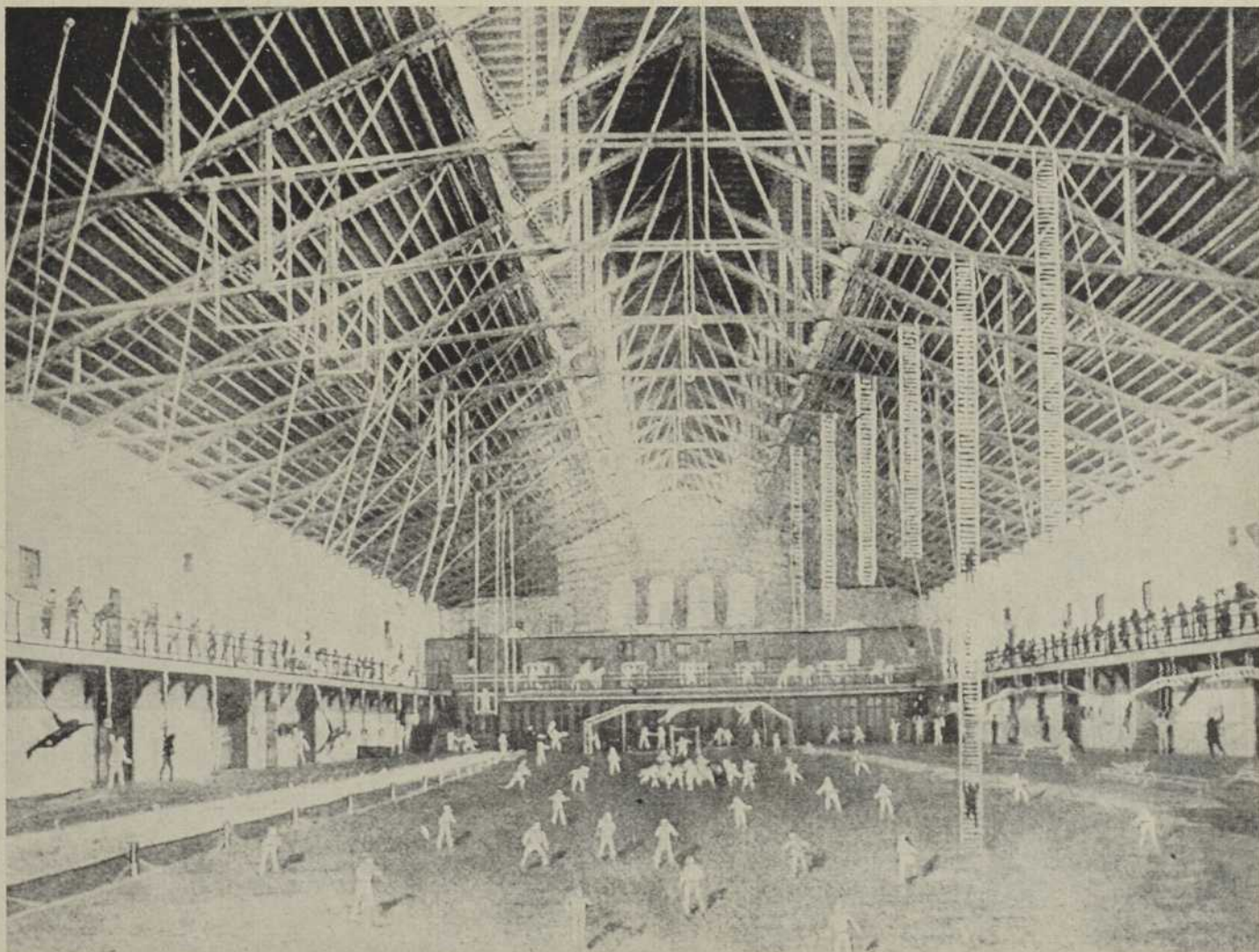
D'autres projets se sont réalisés plus qu'au centuple; il en fut ainsi de la station centrale pour automobiles, ou du garage, si l'on préfère, que proposa un Montréalais, probablement M. A.-J. de B. Corriveau, qui avait eu l'insigne honneur, en août 1902, de conduire un *touring-car* français dans Central-Park, à New York; que de soins à donner à ces machines, disait-il, soit personnellement ou par un chauffeur attaché exclusivement à ce service!... Toutes ces préoccupations disparaîtraient avec l'ouverture à Montréal, par l'initiative d'un homme entreprenant, d'une station centrale où, moyennant un prix minime, les propriétaires d'au-

tomobiles pourraient remiser leurs voitures, les faire tenir en bon état, trouver au besoin des chauffeurs expérimentés⁽⁷⁾.

Il est au moins un projet, enfin, qui est présentement en voie de réalisation: au mois d'octobre 1902, l'échevin L.-A. Lavallée proposait aux autorités municipales de procéder à l'homologation des terrains nécessaires à l'ouverture d'un boulevard de 300 pieds de largeur — un mail central de 100 pieds et, de chaque côté, une chaussée de 40 pieds, une bande gazonnée de 16 pieds, un trottoir de 16 pieds pour piétons et une autre bande de 14 pieds couverte de pelouse — afin de traverser l'île de Montréal d'ouest en est, depuis Sainte-Anne-de-Bellevue jusqu'au Bout-de-l'Île. Nos lecteurs auront reconnu dans ce projet le boulevard Métropolitain, dont la construction va bon train... après un demi-siècle. Comme quoi il ne faut désespérer de rien!

- 1—*L'Album universel*, 2 août 1902, p. 314.
- 2—*Technique pour Tous*, avril 1959, p. 12.
- 3—*L'Album universel*, 24 mai 1902, p. 88.
- 4—*Ibid.*, 7 juin 1902, p. 122.
- 5—*Ibid.*, 21 juin 1902, p. 170.
- 6—*Ibid.*, 26 juillet 1902, p. 290.
- 7—*Ibid.*, 16 août 1902, p. 362.

LA SALLE D'EXERCICES DE LA RUE CRAIG TRANSFORMABLE EN GYMNASE. D'APRÈS UN PROJET DATANT DE 1902.





VOICI L'ASPECT QU'OFFRE LA ROULOTTE LORSQU'ELLE PREND LA ROUTE.

LA ROULOTTE IDÉALE

LE MONTAGE TERMINÉ, LA ROULOTTE EST PRÊTE À RECEVOIR CINQ VOYAGEURS. LA PARTIE RECOURBÉE QUE L'ON APERÇOIT À GAUCHE EST FAITE DE "PLEXIGLASS" D'UN HUITIÈME DE POUCE D'ÉPAISSEUR.



L'AUTOMOBILE, sans aucun doute, est actuellement le mode de locomotion le plus en vogue. Elle permet aux voyageurs de se déplacer très facilement, mais entraîne des frais souvent trop onéreux, surtout en ce qui concerne le gîte: auberge, motel ou hôtel.

Le voyageur a cependant, jusqu'à un certain point, remédié aux dépenses occasionnées par le gîte en utilisant la roulotte, invention tout à fait pratique. Vous objecterez peut-être à ceci que la roulotte n'offre pas assez de confort, lorsqu'elle est de fabrication domestique, ou, si elle offre le confort désiré, s'avère trop coûteuse; son prix étant souvent aussi élevé que celui de l'automobile même.

Ces objections ne tiennent plus, grâce à M. Lionel Thibeault, directeur adjoint de l'école de Métiers de Grand-Mère, qui a dessiné, fait construire et mis à l'épreuve une roulotte qui répond aux désirs de tout automobiliste. Comme M. Thibeault est actionnaire et secrétaire-trésorier d'une société manufacturière de constructions commerciales en aluminium, il a proposé à cette société, la compagnie Shalwin Ltée, la construction de sa roulotte.

La Shalwin, située à Shawinigan-Sud, a été fondée en 1955 et elle a maintenant deux succursales: une dans la région du Saguenay, l'autre à Hull. Les trois usines se spécialisent dans la fabrication de portes, fenêtres et auvents en aluminium, en plus de pratiquer la soudure à l'argon. Pour éviter de congédier une partie de son personnel durant l'hiver, la Shalwin fabriquera cette roulotte en aluminium, et, dans ce but, elle a adjoint à M. Thibeault deux de ses employés: MM. Réal Gélinas et Jean-Paul Richard, anciens élèves de l'Institut de Technologie de Shawinigan.

Le prototype de la roulotte a subi une épreuve de route assez complète, et les résultats obtenus semblent prometteurs. L'épreuve a consisté en une

tournée de trois mille milles sur des chemins de toutes sortes. En voici le trajet: Shawinigan, Côte-Nord, jusqu'à Baie-Comeau; rive sud du St-Laurent, Matane, Rimouski, Campbellton, N.-B.; Nouveau-Brunswick, Ile-du-Prince-Edouard, Nouvelle-Ecosse, Nouveau-Brunswick, Québec, Lac-St-Jean, Ottawa et Shawinigan.

Le poids total de la roulotte est de quatre cents livres. En position de route, elle ne mesure que six pieds et demi de longueur sur cinq de largeur et cinq et demi de hauteur. Une fois montée, sa surface de plancher est de soixante-douze pieds carrés et sa hauteur, de six pieds et demi. Même en étant fermée, la roulotte peut contenir les sacs de couchage, tables, chaises, provisions de plusieurs semaines pour cinq personnes. Grâce aux métaux très légers entrant dans sa fabrication, elle peut être ouverte en

position de campement par un adolescent ou par une femme.

La construction de la roulotte comprend du tuyau d'aluminium d'un demi-pouce de diamètre recouvert de tôle à motif carrelé de jauge 40. La structure de base est faite de profilés d'aluminium 65ST de 4" x 2" x 3/16" d'épaisseur, ce qui, d'après un ingénieur expérimenté, rencontre amplement les exigences d'une roulotte de ce poids.

Elle diffère des autres roulettes principalement par sa suspension assurée par une seule roue pivotante munie d'un puissant ressort et dont le prix n'est que de cent dollars. Ajoutons qu'elle est attachée à la voiture à deux endroits, par un ingénieux système garantissant une meilleure stabilité à grande vitesse, et facilitant le recul, les virages et le passage de chemins cahoteux.

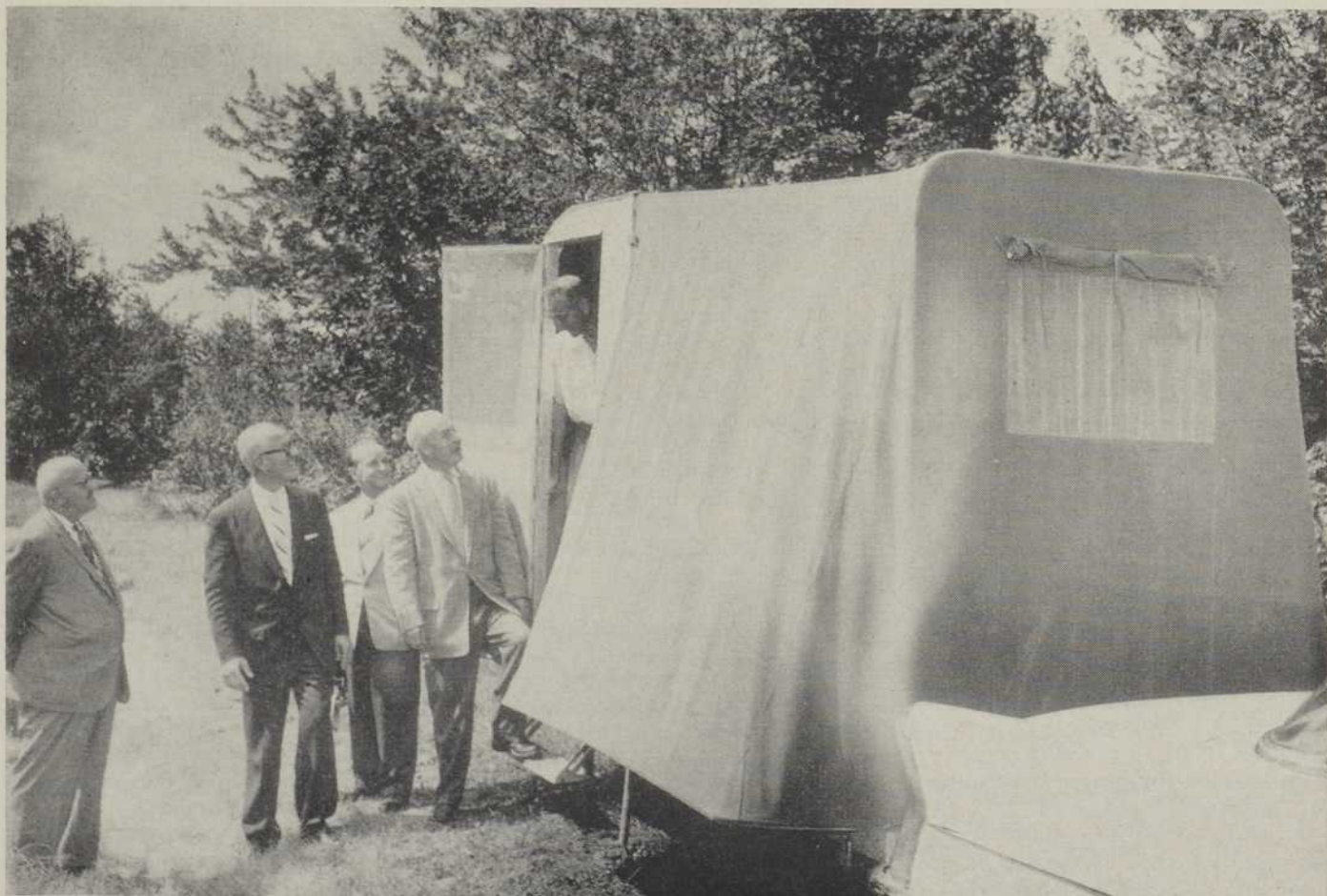
Autres avantages importants: les petites voitures peuvent la

déplacer sans difficultés, comme l'a démontré une randonnée en *Hillman* au Lac-St-Jean, où les pentes ne manquent pas. En plus, M. Thibeault a constaté qu'avec ou sans roulotte, son automobile fait le même nombre de milles au gallon. La licence ne coûte que trois dollars par année et l'assurance ordinaire de l'auto sert également pour la roulotte.

A ces avantages il faut ajouter les qualités prédominantes du métal employé: résistance à la corrosion et facilité d'entretien.

"Les familles qu'attirent les excursions sont dix fois plus nombreuses qu'il y a une décennie," mentionnait M. Thibeault. *"Les terrains de campement, comme celui que la Chambre de Commerce a aménagé à l'entrée de notre ville, se multiplient rapidement, et tout porte à croire que la vogue des roulettes va atteindre un nouveau sommet."*

QUELQUES VISITEURS SE RENSEIGNENT SUR LES AVANTAGES DE LA ROULOTTE QUE M. LIONEL THIBEAULT A MISE À L'ÉPREUVE.



COLOR AND COLOR CONTROL SEMINAR

The following text summarizes the recent Color and Color Control Seminar held at RIT. It was prepared by Mr. Warren Rhodes, Director of RIT's Graphic Arts Research Department, Rochester Institute of Technology, Rochester, N.Y.

REGISTRATION for the seminar exceeded expectations and several applications had to be refused. The background of the registrants varied from color control supervisors to production men to advertising directors. Participants came from paper companies, converters, newspapers, manufacturers, post card printers, magazine printers, magazine publishers, soap manufacturers, pharmaceutical houses, foods producers, paint and varnish and colorant manufacturers. Several Canadian firms were represented.

The sessions were opened by the seminar director, Mr. F. L. Wurzburg Jr., Printing Ink Division, Interchemical Corporation. Mr. Wurzburg first showed the Interchemical film, *This is Color*. Using the film as a base he discussed the effects and importance of such phenomena as surface reflection opacity and transparency of films, spectral composition of light, selective absorption and surface characteristics such as glossiness and diffuseness. Mr. Wurzburg then explained how spectrophotometric curves are obtained and how these curves are related to light sources, transparent substances and reflecting surfaces.

Dr. S. M. Newhall, Visual Consultant in the Color Technology Division of Eastman Kodak Company, discussed the subject of color vision. Dr. Newhall said that the complex subject of color vision could be better understood by breaking it down into its several main aspects or stages as follows. (1) There is the light stimulus to the observer's eyes from the object he is looking at and its surroundings, (2) the resulting physiological activity in the eyes, optic nerves and brain, (3) the conscious response resulting from this nervous activity, that is, the actual awareness or perception of color, and (4) the secondary reactions to that perception, such as any feelings or behavior it may arouse.

To give a simplified example, if a pedestrian glances toward a green traffic light, then (1) light from the signal enters his eyes, (2) nervous impulses go to his brain, (3) he perceives the green light, and (4) he starts walking across the street. Dr. Newhall said this is the broad pattern of color vision in general, and that it applies in principle to all the problems of color control. He pointed out, however, that the first and third stages are of the greatest practical concern in color control work; the first because it is entirely external and so most available for manipulation and adjustment. The vital third stage or color perception, he added, is largely under the influence of the first stage; and therefore all persons with normal color vision see much the same colors. Dr. Newhall also reminded the group that color perception or "how it looks" is the immediate *raison d'être* of the entire control effort. He said that the second or physiological stage was the least understood; that there is no entirely satisfactory theory of how the stimulus gives rise to the seen color. Nevertheless, he described the trichromatic theory of color vision and indicated that it still works best with color matching and color reproduction problems.

Dr. Newhall demonstrated or explained many of the conditions and phenomena of color vision such as hue, saturation and lightness, metamerism, color adaptation, contrast, assimilation, color blindness, modes of appearance, color constancy and typical stimulus situations. He pointed out that just because these various conditions and phenomena can influence color perception they should be known and where necessary allowed for by persons working in color control. He went on to recommend the testing of color vision, not merely to ensure against basic color blindness but also to estimate the keen-

ness of color discrimination. He said that people who are not color blind do vary considerably in their ability to discriminate between small color differences, and that on the average this ability declines with age. Vision testing was considered desirable for all personnel who must make or be responsible for color judgments in their work; for it is important to be sure that everyone is speaking the right language.

The subject of illumination was discussed by Warren Reese, Vice President of Macbeth Corporation. Mr. Reese discussed the requirements of light sources explaining that the prime requirements are that the light source have sufficient emission at all wave lengths and produce enough light for comfortable and efficient color viewing. Mr. Reese explained that there are really three viewing situations all placing different requirements and demands on the light source.

1. The selection of the desired color. This he explained should be done keeping in mind the viewing conditions under which the ultimate consumer will look at the product.

2. Matching the desired color with printing ink. This again places critical requirements on the light source. Mr. Reese pointed out that the spectrophotometric curve of the specified color such as a switch or artist's rendering may not be the same as the spectrophotometric curve of the ink combination used to match it. Therefore, metamerism may have an effect on the matching of these colors. For this job, then it is necessary to have a light source which has sufficient emission at all wave lengths and without bands of strong emission such as those found in fluorescent lamps.

3. Comparison of press proofs with the production run. In this case, metamerism is not an important effect and the requirements on the light source are

less stringent. It is necessary only to have sufficient emission at all wave lengths and intensity enough for comfortable and efficient color viewing.

The importance of this topic is indicated by the lively discussion which followed Mr. Reese's presentation. Many of the participants stated that their essential difficulty was in getting their customers and in some cases their supervisors to understand the importance of lighting and to appreciate the necessity for some kind of lighting standardization.

Mr. Reese pointed out and demonstrated the complexity of the color reproduction problem when using color transparencies as copy. He showed that color transparencies have saturation which exceed capabilities of the printing process. When this occurs it is extremely difficult to reach an agreement concerning the satisfactory reproduction. Here again standardization of light sources is very important.

Mr. Reese further illustrated his points with excellent demonstrations of the effects of light sources on the appearance of color and on metamerism.

Mr. Wurzburg returned to lead the seminar on the subject of color measuring instruments and specifications. He pointed out that the eye is an exceptionally good device for making comparisons of colors which are side by side. He said that in this viewing situation no instrument is equal to the task. He went on to show that when the samples are separated by space or by time that the precision of the eye declines.

The basic tool of color measurement is the spectrophotometer. The spectrophotometric curve is a complete and unambiguous record of the selective absorption properties of objects. The spectrophotometric curve, however, does not in itself tell us how a color will look. In order to determine how the color will look it is necessary to use the three receptors theory and convert spectrophotometric curves into data which can be plotted on a graph. The CIE system of color specification is very useful in this respect because the three receptor curves and the method of plotting have been accepted by international agreement. The

data converted from spectrophotometric curves is plotted on a two-dimensional graph. The hue of the color is indicated on the graph by "dominant wave length", the saturation of "purity" and the lightness by "luminance". Obtaining colorimetric information by means of spectrophotometry is the most precise and accurate method available.

Colorimeters have been developed to make the job simpler and easier. These colorimeters attempt to match the CIE curves by using appropriate filter-photocell combination. None of the existing colorimeters are entirely successful in achieving this match. The colorimeter may be tested by means of two simple requirements. All colors which look alike must give the same values on the colorimeter. Secondly, all colors which do not look alike must give a different result on the colorimeter.

The inaccuracies of a colorimeter can be reduced by using what Mr. Wurzburg referred to as the hitching post. In this instance the reference color or color standard should be made which has a spectrophotometric curve very similar to the color to be measured. This reference standard can be calibrated by the Bureau of Standards or by some of the companies providing this service. When using the colorimeter, then, the sample color is always compared against this standard. In this way errors due to inaccurate match of the CIE color mixture curves and errors due to instrument scale linearity are both reduced.

Finally, Mr. Wurzburg discussed densitometers and other arbitrary three-color instruments sometimes called colorimeters. Unless the curve of the filter-photocell combination closely approximates the CIE standard observer, photoelectric instruments should not be called colorimeters. These devices are unsatisfactory for determining how a color will look because it fails to meet the two previously stated requirements. In addition to this, it is difficult to get two of these instruments to read alike.

Densitometers, are useful for controlling the press operation where the main job is to set the

amount of ink which is being transferred to the sheet. Densitometers are excellent for this job because they are rugged, stable and easy to use.

Color specification and color tolerance was discussed by W. L. Rhodes, Head of Graphic Arts Research Department, Rochester Institute of Technology. In this discussion it was pointed out that there are several ways of specifying a color.

1. A spectrophotometric curve. This is the most accurate and precise method of specifying the color. Agreement among the spectrophotometers is very good and the errors discussed by Mr. Wurzburg relating to colorimeters are not present.

Mr. Rhodes pointed out that the geometry of the spectrophotometer must be taken into consideration when determining CIE values from the spectrophotometer. If the surface of printed product and the reference standard are not identical then some error may be introduced. Some spectrophotometers have an integrating sphere. This sphere may include either all or most of the specular component of the sample. Of course this viewing situation does not correspond at all to the way the eye looks at the sample. Some other spectrophotometers illuminate at 90° and pick up at 45°. The light reaching the sample is highly collimated and the viewing angle narrowly restricted to 45°. This situation, although somewhat better than the integrated sphere, does not correspond to the average viewing situation. Normally the light comes both from the large source and from the walls and areas surrounding. At the present time no spectrophotometer has been made which duplicates the average viewing situation. Although this is a handicap it does not nullify the advantages in using a spectrophotometer in color measurement.

2. "Permanent" standards. These standards have a long color life but even these change in color with time. The best known of the "permanent" standards are ceramic, baked enamel and plastics. It is unlikely that the spectrophotometric curves of these standards will match the spectrophotometric curves of production samples. Therefore, when com-

paring the standard in the sample visually several light sources should be used and any metamerism observed.

3. Color sample. The most useful color standard for control of production is the sample, whether the sample be a printed product, a painted sample or a cloth swatch. The least amount of disagreement will result from comparing production samples with the production run. Occasionally a printer will be given a sample of cloth, a ceramic dish or a painted plaque used in controlling the production run. In these cases the printer must be aware of the possibility of a metameric match.

Although visual matching during production is the most useful means it is often necessary to specify tolerances. Since tolerances are three dimensional, hue, saturation and lightness; it is extremely difficult to prepare physical samples to

use for visual tolerance limits. For this reason it is often desirable to specify tolerances in colorimetric terms. Spectrophotometric limits are unsatisfactory because, as Dr. Newhall pointed out, the spectrophotometric curve is not a good indicator of the appearance of color; and the curves may be especially sensitive in some regions depending upon the color. Although applying plus and minus limits to tristimulus values is somewhat better, it is still not satisfactory. The reason for this is that the CIE diagram is non-uniform with respect to color differences. Small distances in some regions of the CIE diagram give rise to large differences in appearance of colors, whereas in other regions large differences in points on the diagram give rise to small visual differences.

There are several devices which have been developed to try to overcome these deficiencies

of the CIE diagram. Most of these devices are mathematical transformations of tristimulus values. Reference to uniform chromaticity scales and other transformations such as the Adams and Hunter are adequately covered in the textbook distributed at the seminar, *Color in Business, Science and Industry*, by Deane B. Judd, National Bureau of Standards.

During the discussion several of the participants pointed out that for printing, painting and sheet gelatin production a light and dark limit is established by selecting samples from the run. These light and dark limits are excellent when the raw materials when combined in the proper amounts produce the desired result. If, however, the color of ink during printing changes then these light and dark limit samples are no longer useful.

Mr. Rhodes pointed out that Munsell is now preparing limit samples in Munsell chips. These limit samples are mounted on a board with circles cut out between the specified color and the limits. By placing these circles over the production run, it is possible to determine whether or not the production has exceeded the specified limit. These chips can be provided to very close tolerance. These limits are three dimensional. In the examples shown at the seminar the limits on hue were placed in the green, magenta direction while the limits for lightness and saturation were placed on the same card.

It was pointed out during the discussion that the vendor-buyer relationship deal with shipments rather than single pieces. During the production the vendor should collect accurate color information. The buyer, on the other hand, must use quality control methods, particularly lot sampling, in order to determine something about the entire shipment rather than the single or small number of pieces provided by the vendor.

The group was divided into two sections to see and use some of the color instruments which were available at RIT.

Because of the success of this Color seminar the Institute is planning to offer another one in 1960.

SCULPTURES KARIERANES

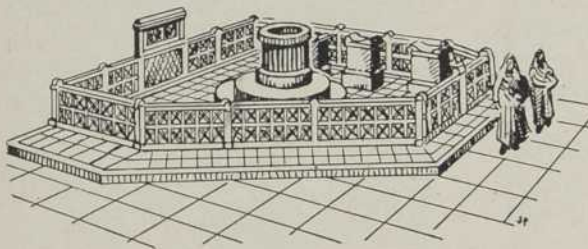
M. F. D. McCarthy, du Musée australien, a passé trois mois, en qualité de délégué de la *Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research* de New York, à étudier les sculptures aborigènes gravées sur huit milles de longueur au flanc des rochers qui s'élèvent, à partir de Port-Hedland, dans le nord-ouest de l'Australie. Elles datent de plusieurs milliers d'années et sont l'oeuvre des *Karieras*, aborigènes en voie de disparition, car il n'en reste que quelques-uns dans le district de Port-Hedland. Cependant, M. McCarthy a pu s'entretenir avec un vieillard *kariera* travaillant dans une mine de manganèse située près de cet endroit, et il en profita pour se faire expliquer des sculptures et raconter des légendes de la tribu.

Les *Karieras* s'étaient reconstitué un monde à eux en sculptant dans le roc des tortues, des dugongs et des requins, des kangourous et des émeus, dont plusieurs ont été effacés par le temps, quoique d'autres soient encore parfaitement visibles. Ils avaient aussi sculpté leurs divinités en bas-reliefs, dont un mesure trois milles de longueur. Ces sculptures, communément appelées sculptures de Port-Hedland, furent découvertes en 1911, mais aucun anthropologue ne les avait explorées avant M. McCarthy, qui déclare qu'elles sont les plus importantes du continent australien.

Outre les sculptures de Port-Hedland, il en étudia plusieurs dans un endroit sis à soixante-dix milles dans les terres, de même que dans l'île Depuch, située à trois milles du rivage, où il examina un fragment de roc sur lequel était gravé le nom du navire anglais *HMS Beagle*, qui se rendit là en 1840, portant à son bord le grand naturaliste Charles Darwin; il étudia aussi des idéogrammes attribués à des perliers japonais et d'autres sculptures plus anciennes laissées par la tribu de *Ngahumas* et représentant des danses rituelles, des scènes de guerre et de chasse.

L'île Depuch, il y a plusieurs mille ans, aurait servi de lieu de réunion aux tribus de toutes les parties du nord-ouest de l'Australie. Elle est considérée comme le plus ancien endroit de rassemblement du genre exploré par des hommes de science.

Rome, telle qu'il la faudrait voir . . .



LE "LACUS CURTIUS" D'APRÈS UNE RESTITUTION DE JACQUES LE PAGE. CI-DESSOUS: PLAN DES ENCEINTES DE ROME AU VI^e SIÈCLE AVANT ET AU III^e SIÈCLE APRÈS J.-C.

LE FORUM

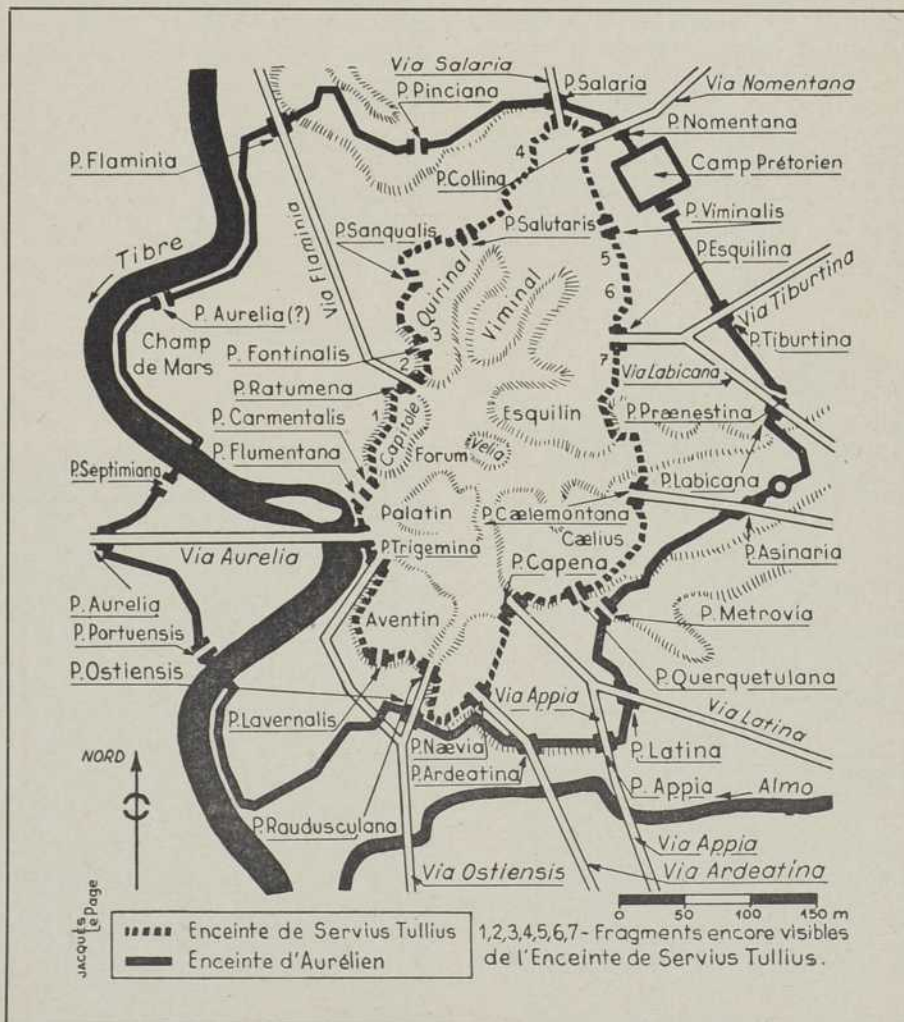
par Eddy L. MacFARLANE
professeur à l'Institut des Arts appliqués

"Là, où tu vois aujourd'hui le Forum, s'étendaient des marécages fangeux dont les eaux du Tibre entretenaient l'humidité. Le lac Curtius, terrain solide sur lequel se dresse maintenant un autel, autrefois vraiment fut un lac. Le Vélambre où, de nos jours se déroule vers le cirque Maxime la pompe des Grands Jeux, n'était autrefois que saules et fragiles roseaux. Parfois, à travers ces marais où baignaient les murs de la ville, un convive attardé regagnait sa demeure, non sans décocher aux mariniers quelques propos d'ivrogne . . . Les eaux stagnantes se sont retirées, le sol est à sec et le fleuve contenu dans ses rives; quelque chose a subsisté cependant de l'antique usage de ne marcher dans ces lieux que pieds nus."

OVIDE, *Les Fastes*.

DANS notre précédent article (1), nous avons souligné le rôle essentiel que joua le marécageux vallon où se situerait plus tard le cœur de Rome: d'abord élément de défense contre les incursions d'indésirables, puis, après son assèchement, sorte de terrain neutre où les habitants des collines voisines échangeaient leurs produits. Lieu de sépulture également, et ce fait, non négligeable, contribue à son ultérieur développement.

Souvenons-nous que la nécropole, utilisée entre le IX^e et VI^e s. — donc en partie contemporaine des habitations romuléennes, — retrouvée par Giacomo Boni (2), au pied du temple d'Antonin et Faustine, s'étendait probablement jusqu'au Capitole, tout au long du chemin qui desservait l'Etrurie et la Campanie; qui menait aussi aux bouches du Tibre. "Le parcours de cette route, souligne l'éminent spécialiste du Forum, M. Pietro Romanelli, et les nécessités des nombreux marchands qui l'utilisaient pour leurs déplacements pourraient expliquer, selon certains, la présence dans le Forum de nom-





TOMBE À INCINÉRATION VUE EN COUPE.

breux puits d'eau, et en elle on pourrait aussi voir une des causes qui déterminèrent le rapide accroissement de la puissance et de la fortune de Rome."

Ainsi, en accord avec la tradition, le premier stade de dé-

veloppement urbain se situerait à l'époque où les Latins du Palatin s'allient avec les Sabins du Quirinal. Conséquence de cette union, naîtraient les premiers monuments de Rome: le *Comitium*, le *Volcanal*, le temple de *Janus*; puis, peu après sous Numa: la *Regia* et le temple de *Vesta*. S'élève ensuite avec *Tullus Hostilius*, généralement admis comme troisième roi de Rome, la *Curie*, lieu de réunion du Sénat.

Que peut-on reconnaître de ces témoins du développement de l'antique cité?

Comme nous l'indique le plan que nous reproduisons plus loin, le *Comitium* jouxte le *Forum* dont il reste néanmoins nettement distinct. Alors que celui-ci, à l'origine, n'est que l'emplacement d'un marché celui-là est déjà le centre de la vie politique où seul le patriciat peut prétendre accéder. Sur l'un, les plébéiens écouteront des harangues subversives qui les porteront à pénétrer sur le *Comitium* en de rares circonstances à caractère toujours insurrec-



TOMBES À INCINÉRATION ET À INHUMATION.

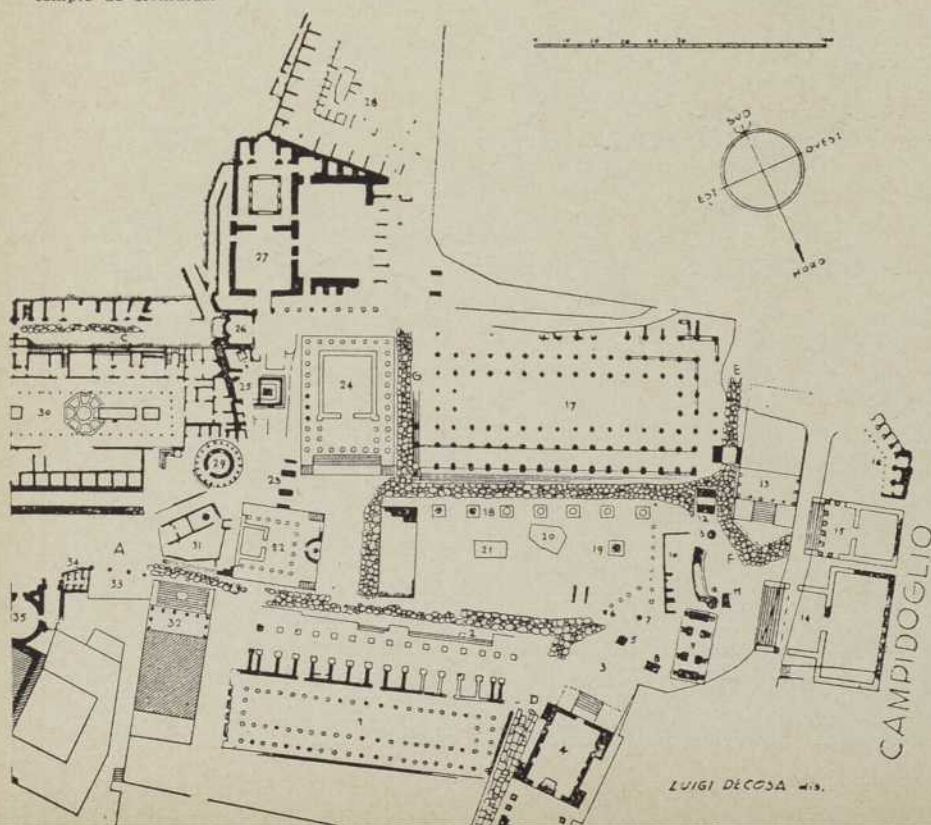
tionnel; sur l'autre, on discutera des affaires de l'Etat et de beau langage.

Encore mal délimitée, malgré de nombreuses recherches, cette place qui fait face à la *Curie* a vu se dérouler les plus hautes manifestations de la vie publique, et d'abord, la traditionnelle et fructueuse réconciliation, sur les lieux mêmes de la bataille, des Palatins et des Sabins. C'est là encore, à en croire *Properce*, que se tenaient les assemblées de pères qui préludèrent en quelque sorte les *comices curiates*: "Cent hommes dans un pré," dit-il, "tel était le Sénat." Sur l'un des côtés se dressait la *Graecos tasis*, sorte de tribune réservée aux ambassadeurs étrangers, la plupart Grecs, qui, on le sait, n'ayant pas droit de pénétrer à l'intérieur de la *Curie*, suivaient, du dehors, les séances sénatoriales tenues obligatoirement portes ouvertes.

Avant que César ne bouleverse ce haut lieu, entre 49 et 44 av. J.-C., et n'agrandisse le *Forum* au détriment du *Comitium* — sorte de revanche symbolique d'une classe sociale sur une autre, — cette place, à l'époque républicaine, s'enjolivait de monuments commémoratifs: un lion de pierre marquait la sépulture du légendaire berger

PLAN DU FORUM ROMAIN (D'APRÈS LUIGI DECOSA ARCH.):

1. Basilique Aemilia — 2. Sacellum de Vénus Cloacine — 3. Comitium — 4. Curie — 5. Nigér Lapis — 6. Base de Stilicon — 7. Base des Décennales — 8. Base de Constance II — 9. Arc de Septime Sévère — 10. Rostres — 11. Volcanal — 12. Arc de Tibère — 13. Temple de Saturne — 14. Temple de la Concorde — 15. Temple de Vespasien — 16. Portique des Douze Dieux — 17. Basilique Julia — 18. Colonnes honorifiques — 19. Colonne de Focas — 20. Lacus Curtius — 21. Equus Domitiani — 22. Temple de César — 23. Arc d'Auguste — 24. Temple de Castor — 25. Enceinte sacrée de Juturne — 26. Oratoire des Quarante Martyrs — 27. Santa Maria Antiqua — 28. Horrea Agrippiana — 29. Temple de Vesta — 30. Maison des Vestales — 31. Regia — 32. Temple d'Antonin et Faustine — 33. Nécropole Archaique — 34. Soi-disant Carcer — 35. Soi-disant temple de Romulus.



Faustulus, le sauveur de Rémus et Romulus, et, tout proche sous le figuier Ruminal — miraculeusement transporté ici! — une louve en bronze allaitait les fondateurs de Rome; cette louve, qui n'a rien de commun avec la célèbre sculpture étrusque que nous avons reproduite dans notre dernier article, avait été érigée avec le produit des amendes infligées à des usuriers. Ces oeuvres ont disparu, mais on peut voir encore sur la vénérable place le soubassement de marbre d'une fontaine circulaire, quelques bases sculptées portant des dédicaces, l'une à Constance (324-361), une autre à Mars et aux divins fondateurs de Rome; d'autres encore à Constantin, Théodore, etc. Une fontaine s'y dressait dont la vasque se trouve aujourd'hui... place du Quirinal.

LA CURIE

La Curie que l'on voit ne date que du règne de Dioclétien, soit la fin du III^e s. après J.-C. Encore cet édifice ne dut-il d'être sauvé qu'au pape Honorius I^{er}, qui, au VII^e s., sous le vocable de saint Adrien, le consacra au culte. Désaffecté en 1931, en tant qu'église, ce bâtiment fut restauré et restitué dans son état primitif, autant que faire se pouvait par A. Bartoli. Celui-ci remit au jour le pavement en marbre polychrome, redisa les gradins sur

lesquels étaient disposés les sièges sénatoriaux en bois. Quant aux fameuses portes en bronze, que le touriste admire de confiance, elles ne sont qu'une adroite copie des portes originales qui ornent depuis le XVII^e s., par la volonté d'Alexandre VII, le portail de Saint-Jean de Latran.

A franchement parler, l'aspect extérieur de l'édifice que nous voyons, construit en briques, est plutôt laid. Il témoigne de la décadence totale de l'art de bâtir au moment où s'instaure la tétrarchie. Certes! les murs, jadis, étaient recouverts d'un stuc sur lequel de faux joints simulaient un appareillage en pierres, mais cette imitation elle-même nous fait plus sévèrement encore juger de cette décadence. L'antique *Curia Hostilia* devait avoir une autre allure! Celles réédifiées par Sylla en 80 av. J.-C., puis par César plus de noblesse... Hélas! un incendie devait détruire cette dernière en l'an 283.

L'intérieur de l'édifice cependant ne laisse pas d'impressionner par ses dimensions; la salle des réunions ordinaires n'a pas moins de 90 pieds de long sur 59 de large et sa hauteur un peu plus de 65 pieds. Une autre salle participait au plan général; destinée sans doute aux réunions secrètes (*secretarium*) des sénateurs qui y rendaient des

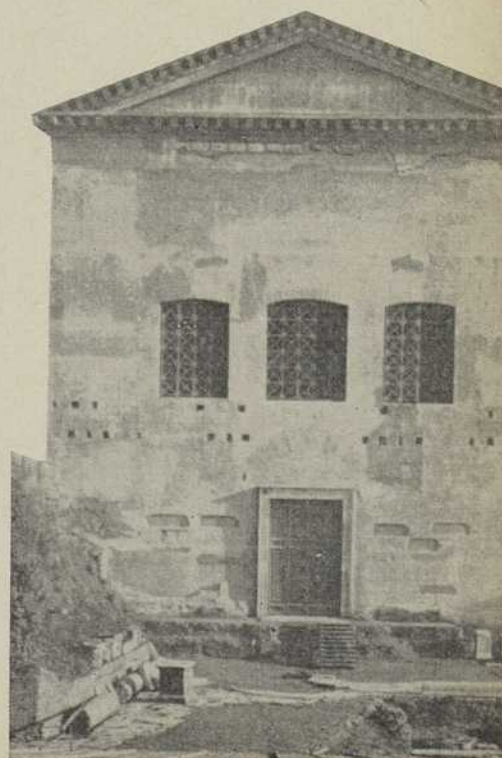
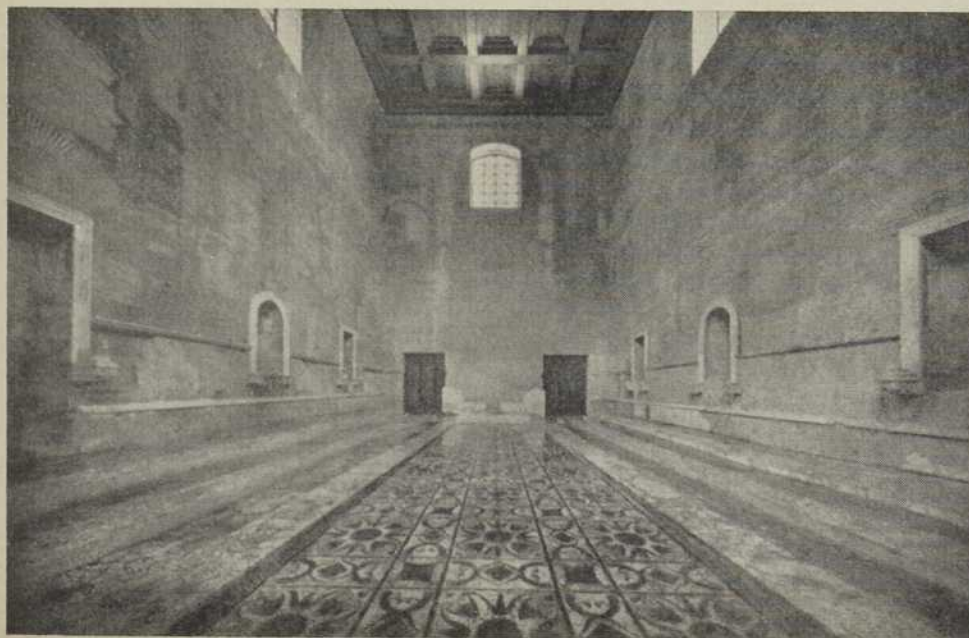


LE COMITIUM, LE LÉGENDAIRE FIGUIER RUMINAL ET LA CURIE, D'APRÈS UNE RESTITUTION DE J. LE PAGE.

jugements pénaux, elle se trouve sous l'actuelle église Saint-Luc. Une troisième salle dite *Atrium Minervae*, dont on n'a pu déterminer l'emplacement avec certitude, était probablement située entre les deux premières: elle était consacrée par un *sacellum* ou une image de la déesse.

Encore que cette Curie soit bien tardive, ce n'est pas sans émotion que l'on remarque sur le mur de fond du podium une base en maçonnerie qui supportait vraisemblablement la célèbre statue d'or de la Victoire qu'Auguste avait fait venir de Tarente; elle donna lieu, sous

LA CURIE. LA SALLE DES SÉANCES ET, À DROITE, LA FAÇADE TELLES QUE RESTAURÉES PAR A. BARTOLI.





ASPECT ACTUEL DU "NIGER LAPIS"
ET DE SON SOUBASSEMENT.

Gratien et Valentinien, à l'épique dispute épistolaire de saint Ambroise et de Symmaque alors préfet de Rome. Finalement, saint Ambroise eut gain de cause: la statue fut déplacée et son culte aboli.

LA PIERRE NOIRE

Le plus curieux et antique monument que l'on puisse rencontrer sur ce Forum si délicieusement chanté par Ovide dans "les Fastes" est sans conteste le *Niger Lapis* découvert par Boni

en 1899, soit un an après le début de sa fructueuse carrière de fouilleur. Peu d'hommes ont autant mérité de l'archéologie. Méthodique, conscient de sa mission, il a su, avec les moyens de son époque, explorer scientifiquement le terrain à lui confié. On lui doit notamment la mise à jour de la *fontaine de Juturne* et de *santa Maria Antiqua*, du *Comitium* et du *Volcanal* en 1900-1901, du cimetière archaïque, dont nous avons déjà parlé, en 1902-1905, de l'*equus Domitiani* et du *Lacus Curtius* en 1903-1904, d'une partie de la *basilique Aemilia*.

C'est à proximité de celle-ci, devant l'arc de Septime Sévère que l'on aperçoit un dallage noir d'une douzaine de pieds sur onze, bordé de travertin, que protège de la pluie un toit de fortune.

On en connaissait vaguement l'existence à travers des textes de Varron et de Denys d'Halicarnasse qui mentionnaient un pavage de marbre noir mar-

quant un *locus religiosus*, c'est-à-dire un lieu sacré que les Romains de l'époque républicaine au bas-Empire vénéraient. S'agissait-il du tombeau du légendaire Romulus, du pasteur Faustulus ou encore d'Hostius Hostilius, père du troisième roi de Rome

La mise au jour de ce dallage, en 1899, causa quelque émoi; ce qu'il recouvrait plus encore. Mais laissons à P. Romanelli, qui a, depuis, étudié en détail ces monuments archaïques, le soin de nous les décrire; nul n'est plus qualifié que lui. Il mentionne d'abord un "soubassement d'une espèce de chapelle quadrangulaire, en blocs équarris de tuf, sur les côtés longs duquel il est probable qu'une corniche à silhouette, à caractère étrusque, ait soutenu deux figures de lions dont parlent les documents; la base d'une autre petite construction quadrangulaire se situe derrière la première, vers la droite on voit un fût de colonne conique, en tuf, et une stèle avec inscription sur les quatre côtés". (3)

Tous ces monuments furent tronqués à une époque ancienne, peut-être lors de l'invasion gauloise en 390 av. J.-C. ou lorsqu'on décida de relever le niveau du Comitium. De toutes façons ils furent systématiquement recouverts d'une épaisse couche de terre puis du fameux dallage probablement importé de Grèce.

Ni l'interprétation du texte de la stèle, ni la nature des constructions n'ont encore permis de déterminer exactement leur âge et leur objet. Certes, lors des fouilles, Boni a trouvé entre la "Pierre Noire" et le soubassement dont il est parlé plus haut, mélangées à des cendres, diverses statuettes, en bronze et en terre cuite, ainsi que des tessons de poteries qui remontent au VI^e s. avant J.-C. (4). Mais d'autres matériaux plus anciens s'y trouvaient, au même niveau, ce qui indique un terrain remanié pour lequel la méthode stratigraphique n'est d'aucune utilité. Il se peut que dans un avenir assez rapproché l'on fasse

VUE PARTIELLE DE L'EMPLACEMENT DU COMITIUM. AU SECOND PLAN,
L'ARC DE SEPTIME SÉVÈRE ÉLEVÉ EN 203.



appel à un tout nouveau procédé de datation fondé sur l'aimantation thermorémanente des terres cuites (5). A défaut d'autres indications on aurait au moins une date exacte du plus ancien tesson.

Pour l'instant les archéologues disputent âprement autour de ce *locus religiosus* sans parvenir à se mettre d'accord. Écoutons cependant la voix qui nous paraît la plus autorisée:

"Il semble probable — par la forme de la chapelle, la présence des lions, le tronc de colonne conique — qu'on se trouve devant un ensemble de caractère plus sépulcral que religieux, peut-être déjà constitué à la fin du VI^e s. avant notre ère, mais peut-être aussi plus ancien et identifié pour être le tombeau vrai ou honorifique — c'est-à-dire un cénotaphe — du fondateur de Rome; le texte de l'inscription en caractères semblables aux caractères grecs, mais en langue latine et d'allure bus-trophédique (6) est à dater au plus tard du milieu du Ve s. avant J.-C. (certains prétendent au VI^e s.); elle rapporte une loi, peut-être en relation avec des cérémonies accomplies ici par le rex sacrificulus, ou le caractère sacré particulier du lieu."

Si nous voulions suivre un ordre chronologique dans la visite de Rome, seule façon de comprendre et de sentir la prodigieuse vitalité de cette ville marquée semble-t-il de toute éternité, pour atteindre à une gloire permanente, il nous faudrait voir encore le *Lacus Curtius* où l'on venait jadis jeter des pièces de monnaie en l'honneur de l'empereur, le jour anniversaire de la mort d'Auguste; une visite s'imposerait aussi à la *Regia*, demeure traditionnelle des maîtres de Rome, à la fontaine où les Dioscures étanchèrent leurs blessures et firent boire leurs montures lors de la bataille du lac Regille, en 496 av. J.-C.; également partir à la recherche de la "grotte" où la nymphe Egerie, déesse des fraîches sources, conseillait le deuxième roi de Rome, le plus sage des rois, le pacifique et pieux

Numa le Sabin. Mais où retrouver le nymphée? Sur les pentes jadis boisées du mont Coelius où les Quirites lui avaient élevé un autel? Vers la "vallée d'Egerie" aujourd'hui la "Caffarella" tout proche de la voie Apienne où une tradition populaire plus récente la situait?

Qu'importe! Ainsi que le soulignait M. Louis Huetter en un poétique article paru dans l'*Osservatore Romano*, cette nymphe trois fois millénaire a laissé un extraordinaire souvenir: "Elle vit dans toutes les langues, synonyme de sage conseillère très écoutée. Pour un personnage mythologique convenons que c'est là une belle satisfaction." (7).

NOTES ET BIBLIOGRAPHIE

- 1) cf *Technique*, janvier 1960.
- 2) *La venue de Boni à la direction des fouilles du Forum*, de 1898 à 1925, date de sa mort, marque une étape nouvelle dans la pratique de la recherche.
- 3) Nous avons reproduit l'aspect de cette stèle dans *Technique*, janvier 1960.
- 4) Tous ces objets sont actuellement exposés dans l'*Antiquarium*.
- 5) Voir l'exposé succinct de ce procédé dans "La recherche archéologique et ses techniques de datation" in *Revue Technique*, novembre 1958.
- 6) *Ambulation d'une écriture se lisant alternativement de droite à gauche et de gauche à droite*.
- 7) "La Nymphe Egerie" in *Osservatore Romano*, 16 août 1957.

LE TEMPLE DIT DE ROMULUS NE DATE QUE DU IV^e SIÈCLE DE NOTRE ÈRE. ON NE SAIT PAS AVEC CERTITUDE À QUI IL FUT DÉDIÉ.



L'ELECTROLUMINESCENCE

par Stephen BRONZ

D'ICI quelques années, on s'éclairera à l'électroluminescence, ou électricité sans chaleur. Ce sera alors la mode des tentures, des tables et des cadres électroluminescents. Le procédé se présente en surface, aussi mince qu'une feuille de papier. Dans le domaine de l'éclairage, c'est la plus importante découverte depuis celles de la lampe incandescente d'Edison et du tube fluorescent.

Les usages de l'électroluminescence dépassent l'imagination. Finis tubes, lampes et ampoules électriques! Ils seront remplacés par n'importe quel article du mobilier, qui sera lui-même devenu électroluminescent. Le procédé consiste à illuminer une surface, un plafond, un mur, etc., au moyen d'une couche très mince (quelques millièmes de pouce d'épaisseur) d'un matériel électroluminescent. Une fenêtre munie de l'électroluminescence peut vous donner la nuit l'équivalent de l'éclairage qu'elle vous procure le jour. Ce procédé, en transmettant un courant alternatif à une mince couche de phosphore, convertit l'électricité en lumière. La couche de phosphore, ou couplage d'étain, est placée entre deux parois d'égale épaisseur et conductrices d'électricité, dont l'une est diaphane. Quand le courant alternatif est projeté dans la paroi extérieure, il se propage à travers la couche de phosphore au centre, excitant les électrons, qui, en se calmant, émettent leur excès d'énergie sous forme d'électricité.

Le principe est un peu le même que ceux des lampes fluorescentes et de télévision. Dans les trois cas, c'est le phosphore qui est à la base: pour la fluorescence, ce sont les rayons ultra-violet; pour la télévision, le faisceau lumineux d'électrons accélérés; pour l'électroluminescence, l'excitation du phosphore par un courant alternatif. Mais, sous le rapport de la chaleur, l'électroluminescence diffère de tous les autres modes d'éclairage; elle n'en produit jamais. L'électricité est directement convertie en lumière, sans filament de tungstène chauffant à blanc l'ampoule incandescente, ni radiations ultra-violettes comme dans le tube fluorescent.

Avec ce mode d'éclairage, vous n'aurez qu'à tourner un bouton et le plafond de votre salon, ou de toute autre pièce de votre maison, changera de couleur aussi vite que peut le faire un caméléon; de bleu qu'était votre plafond, il deviendra rose, ou blanc, etc., à votre goût. On obtient différentes couleurs par le mélange de divers phosphores et par le changement de fréquence du courant alternatif; la fonction du changement de fréquence étant d'amplifier certaines couleurs.

L'électroluminescence peut aussi reproduire une image: vous placez un photoconducteur (matériel qui conduit l'électricité en proportion du degré de lumière qu'il reçoit) devant une surface électroluminescente et, quand l'image est en foyer sur le photoconducteur et que vous avez ouvert le commutateur de votre surface électroluminescente, il vous la transmet plus ou moins visible; mais, par le phosphore de l'écran électroluminescent, l'image se précisera et vous aurez une magnifique reproduction; ce qui permettra d'obtenir des photographies de rayon X beaucoup plus claires que celles produites au fluoroscope.

Appliquée à la télévision l'électroluminescence transformera l'appareil actuel, massif, en un tableau ordinaire, que vous pourrez fixer au mur; toute la boîte où sont bombardés les électrons étant remplacée par un écran électroluminescent qui accomplira la même fonction.

L'électroluminescence est passablement répandue aujourd'hui: par exemple, on l'utilise sur les ponts de navire, de même que pour des cadrans d'appareil et des veilleuses. La voiture "Chrysler Imperial" 1960 possède un tableau de bord électroluminescent. Ce tableau consiste en une plaque de verre, enduite d'un matériel conducteur d'électricité, sur lequel on ajoute une pellicule de plastique renfermant une couche de phosphore; au centre du tout on introduit un diélectrique, ordinairement fait d'aluminium. Lorsqu'on connecte à un circuit électrique le fil joint au diélectrique, on a un panneau lumineux. Au lieu du verre, on peut se servir de la céramique, du plastique ou du nylon, lequel est surtout employé pour les tentures.

On amplifie l'éclairage de deux manières: en augmentant le voltage ou en activant la fréquence des oscillations. Cependant, il y a des limites; un courant trop puissant détruit les propriétés isolatrices du phosphore et une fréquence trop rapide ne permet pas aux électrons d'augmenter ou de diminuer et, conséquemment, d'émettre de la lumière. Abstraction faite des limites techniques, on doit augmenter la fréquence et le voltage de l'électricité si l'on veut obtenir une surface assez lumineuse pour éclairer un appartement. Actuellement, donc, l'installation de l'illumination d'un plafond à l'électroluminescence coûterait approximativement dix fois plus qu'aux lampes fluorescentes. Cependant, depuis 1950, on a réalisé des progrès considérables. Les sociétés "General Electric, Westinghouse et Sylvania" ont fait de vastes recherches dans le domaine. Quoique l'électroluminescence ne soit pas encore à notre portée, on peut cependant dire qu'avant une décennie nous nous éclairerons au moyen de tables, tentures et papiers-tentures.

C'est un physicien soviétique, Oleg-Vladimirovitch Lossev, qui fit la première expérience en électroluminescence; en 1923, à Nizhni-Novgorod (aujourd'hui Gorki), il découvrit qu'un morceau de carbure de silicium placé entre deux électrons produisait de la lumière. Treize ans plus tard, en 1936, un savant français, le professeur Georges Destriau, prouvait qu'un courant alternatif pouvait être excité au point de produire de la lumière. Mais, comme le professeur Destriau l'a avoué, sa source d'électroluminescence était si minime "qu'il fallait éteindre toutes les lumières et s'habituer les yeux à l'obscurité avant de pouvoir déceler sa faible lueur".

De fait, les travaux de Lossev et de Destriau furent considérés comme de simples observations de laboratoire. Ce n'est qu'en 1950 que l'industrie a commencé à s'intéresser à l'électroluminescence et à faire des recherches intensives sur le sujet. Née en Russie, expérimentée en France puis, plus tard, aux Etats-Unis, l'électroluminescence éclairera les foyers américains d'ici quelques années.



L'HÉLICOPTÈRE BIPLACE À RÉACTION SO-1221 DJINN, CONSTRUIT ACTUELLEMENT EN SÉRIE POUR LES BESOINS CIVILS ET MILITAIRES, A ÉVOLUÉ À UNE ALTITUDE DE 5,000 MÈTRES AU VOISINAGE DU POPOCATEPETL, AU MEXIQUE. IL DÉTIENT DEPUIS LE 22 MARS 1957 LE RECORD D'ALTITUDE POUR HÉLICOPTÈRES TOUTES CATÉGORIES, AVEC 8,482 MÈTRES.

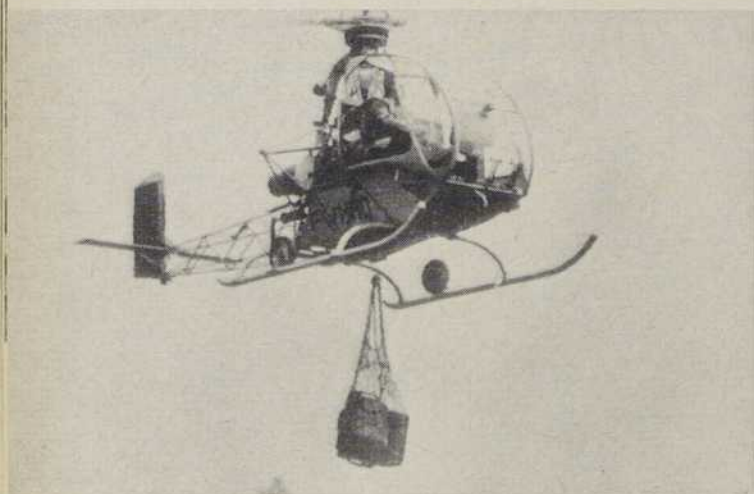
LA "BONNE A TOUT FAIRE" DU CIEL

par René TORRE

A une époque où l'on ne parle plus que de voyages dans la lune, de vitesse supersonique, de nombre de Mach, on peut s'étonner de voir le développement rapide d'un nouveau-né: l'hélicoptère. Ce "ventilateur", comme on l'appelle en termes d'aviation, n'a rien d'un coursier rapide et n'offre pas à la vue les lignes profilées et aérodynamiques des avions modernes; cependant il s'est taillé une place de choix dans la vie de l'homme moderne et loin d'avoir des prétentions de vitesse ou de voyage intersidéral, il se contente de nous donner les moyens de faire mieux connaître notre planète, en nous permettant d'atteindre des points inaccessibles à d'autres véhicules en peu de temps, sans fatigue et sans infrastructure spéciale. D'aspect affreux, il touche à tout et rend des services dans tous les domaines, aussi bien en temps de paix qu'en temps de guerre.

Civil, il est la bonne à tout faire de l'aviation. Employé dans l'agriculture, il s'active à protéger

les cultures, les arbres fruitiers; il lutte contre les insectes et les maladies bactériologiques par pouillage, pulvérisation, émission de brouillard; il détruit les mauvaises herbes, enseme, surveille les forêts en signalant les incendies, désinfecte, s'attaque aux mouches et aux moustiques. C'est la mouche du coche, ou l'épervier, il va, il vient, il peut aller partout, rien ne lui échappe, il voit tout. Equipé de deux poudres fixées de chaque côté de son fuselage, il excelle. Muni de deux réservoirs, il pulvérise le liquide à la vitesse voulue et peut stationner au-dessus des endroits touffus. Enfin, avec un réchauffeur placé à la sortie du pot d'échappement du moteur, il vaporise le liquide et, par condensation, forme un brouillard. Dans ces trois cas, il se montre supérieur à l'avion à ailes fixes car le souffle vertical de son rotor plaque le produit, émis ou pulvérisé, vers le sol; de plus, le tourbillon développé par ce souffle, au contact du sol, projette l'insecticide en tous sens, aussi



LE SO-1221 DJINN, ÉQUIPÉ POUR LE TRANSPORT DE CHARGES LÉGÈRES.

bien en dessus qu'en dessous des feuilles des végétaux. Grâce à sa grande maniabilité et à sa possibilité de voler lentement, il ne rencontre pratiquement pas d'angles morts et peut répandre les produits partout en surmontant tous les obstacles.

Il est aussi l'ami de l'ingénieur à qui il permet de remplir quantité de missions difficiles sans fatigue dans des conditions de rapidité appréciables, de confort et en lui faisant économiser son temps et son argent.

Équipé de flotteurs, il transporte le personnel et le matériel de sondage dans les marais de la Louisiane ou de la Nouvelle-Guinée.

Topographe, il va là où l'auto ne peut et où l'homme s'épuiserait à s'y rendre à pied et permet les relevés topographiques de régions difficiles d'accès comme l'Alaska, certaines parties du Canada ou d'Afrique notamment.

Electricien, il surveille les lignes de hautes tensions, localise immédiatement l'endroit atteint et transporte les équipes de réparation et leur matériel à deux pas du lieu de travail.

Postier, il achemine plus vite que n'importe qui, le courrier des usagers.

Pompier, il amène à pied d'œuvre le personnel et le matériel pour éteindre les incendies.

LE SO-1221 DJINN, ÉQUIPÉ DE RAMPES D'ARROSAGE POUR LES TRAVAUX AGRICOLES.



LE SE-3130 ALOUETTE II, ÉQUIPÉ POUR MISSIONS DE SAUVETAGE.

Photographe, il prend des photos très nettes sous un angle impossible à prendre par les autres.

Policier, il surveille les routes. Il se rend compte de l'endroit engorgé et avertit, par radio, les agents d'en bas pour leur indiquer par où canaliser la circulation, à moins qu'il note un excès de vitesse et qu'il aille se poser tout près de l'auto pour lui dresser un procès-verbal. Affecté à la surveillance des frontières, il est la terreur des contrebandiers qui voient en lui un nouveau venu ennuyant.

Mais son rôle ne se borne pas à des aspects aussi sévères: il demeure avant tout l'ami de l'homme et l'aide à conserver sa vie. Il se transforme alors en ambulance. Avec deux brancards de chaque côté et un médecin à son bord, il prodigue, tel un saint-bernard, les premiers soins sur place et ramène le patient au milieu de la cour ou sur le toit d'un hôpital.

Mobilisé, il fait la guerre et c'est un bon soldat. Il sert dans toutes les armes; comme fantassin il amène les commandos au pied ou sur les montagnes et surprend l'ennemi par sa rapidité d'exécution; une fois sur place, il ne repart pas à vide, il aide les soldats blessés à regagner leur garnison, à moins qu'il soit obligé de décrocher; en ce cas, il

LE SE-3130 ALOUETTE II, ÉQUIPÉ EN VERSION MARINE.



ramène tout le monde comme il l'avait amené et va recommencer ailleurs ses coups de sonde.

Avec un képi, "il moucharde", il renseigne l'artillerie et l'aide à ajuster son tir.

Marin, il se promène sur les porte-avions ou sur les gros cuirassiers en allant repêcher dans la mer les mauvais plaisants qui s'y baignent.

Mais avec l'âge il prend du ventre et de l'assurance et ne tient pas à se faire traiter en enfant pauvre ou en curiosité de l'aviation. Il veut s'affirmer et pour cela il veut avoir ses services réguliers.

Jusqu'à présent pour toutes ses missions il n'avait pas eu besoin de terrains spéciaux et s'envolait de n'importe où; mais maintenant qu'il dessert des lignes régulières, il possède son héliport en plein cœur des villes, comme un autobus a son terminus et conscient de cette supériorité sur ses frères aînés, il part à la conquête des lignes aériennes.

Prenons l'exemple d'une envolée Paris et Londres, distantes de 188 milles. Pour aller du centre de Paris à l'aérodrome et de l'aérodrome de Londres à son centre on perd déjà deux heures d'autobus en partant par avion. Avec une vitesse moyenne de seulement 95 milles, l'hélicoptère décolle en plein centre de Paris et met deux heures pour rejoindre Londres. Autrement dit, il supprime carrément les pertes de temps dues au transport du centre de la ville à l'aérodrome. Pour l'instant ceci est vrai pour de petites distances dans les pays de faibles étendues comme la Belgique, la Hollande et sera vrai pour d'autres pays, plus tard, lorsqu'on pourra augmenter sa vitesse.

Cette énumération n'est qu'un aperçu des immenses possibilités de l'hélicoptère. S'il peut grossir, il peut aussi devenir plus petit. Le jour n'est pas loin où l'on s'envolera du toit de sa maison avec un appareil aussi simple que possible, pour se poser sur la terrasse de son lieu de travail. Ce jour sera une étape importante dans la vie de l'homme car il pourra facilement habiter dans un rayon de 50 milles du centre de la ville. Je laisse alors à chacun le soin d'imaginer quels bouleversements découleront de ce nouveau moyen de transport individuel.

Les premiers hélicoptères étudiés scientifiquement remontent à 1917. A cette époque, les Français DAMBLANC et LACON et les Américains F. CROCKER et C. HEWITT se livraient à des expériences. Les Français construisirent l'AELERION, appareil pesant 2,667 lb. et muni de deux moteurs avec deux surfaces tournantes de 65 pi. 2 constituées de 4 voilures symétriques tournant à 160 tours. L'hélicoptère américain avait une surface de 47 pi. 2 et tournait 70 tours minutes.

Cependant, il faut attendre 1922 pour voir l'apparition réelle de l'hélicoptère, c'est-à-dire d'un appareil qui vole.

Ces premiers vols, on les doit à deux Français PESCARA et OEMICHEN. Le premier sur un appareil de sa construction s'élève à 4 pieds de hauteur, en tenant l'air pendant vingt-cinq secondes. De son côté, OEMICHEN réalise des vols de 200 à 270 pieds, à une hauteur de 7 pieds.

La compétition continuant de s'exercer entre ces deux pionniers; en 1923 l'hélicoptère OEMICHEN-



LE SO-1221 DJINN, ÉQUIPÉ EN VERSION SANITAIRE.

PEUGEOT vole cinq minutes 15 secondes, tandis que PESCARA vole pendant 10 minutes 23 secondes, parcourant 2,500 pieds en circuit fermé.

Comme on le voit, on ne peut pas exactement appeler ces essais des vols, mais ils permettront de constater les différentes forces qui s'appliquent à l'hélicoptère et de pouvoir les étudier.

Si le développement de l'hélicoptère tel que rendu aujourd'hui s'arrêta là, c'est que les constructeurs se heurtèrent à des difficultés techniques qui, à cette époque, étaient presque insurmontables. De plus, on voyait mal l'utilité d'un plus lourd que l'air, qui ferait du sur-place, alors que toutes les nations du monde pensaient rapidité et essayaient de battre des records de vitesse sur avion à ailes fixes.

Pourtant, lorsque l'Espagnol DE LA CIERVA sortit son "autogyre", il eut beaucoup de succès. Conçu comme un avion auquel on a ajouté un rotor horizontal, il paraissait offrir l'avantage de supprimer les pertes de vitesse et de pouvoir atterrir verticalement en décollant comme un avion.

Si l'"autogyre" eut quelques succès, c'est qu'il faut se souvenir qu'à cette époque la perte de vitesse était la bête noire des aviateurs. Cet appareil traversa la Manche le 18 septembre 1928 sans ennui et recommença cet exploit, qui nous amuse aujourd'hui, le 5 août 1930. L'Armée fran-

L'HÉLICOPTÈRE BELL 47, MUNI DE FLOTTEURS.



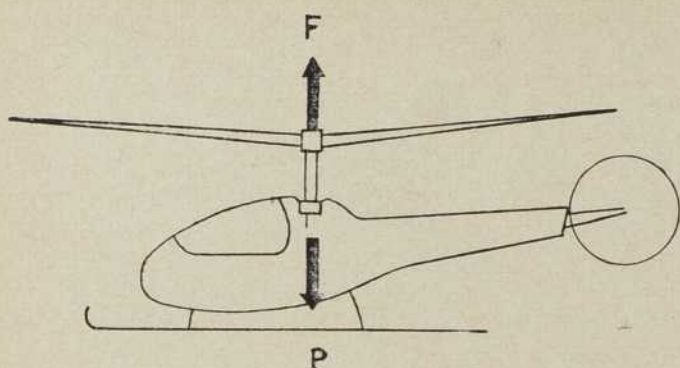


Fig. 1

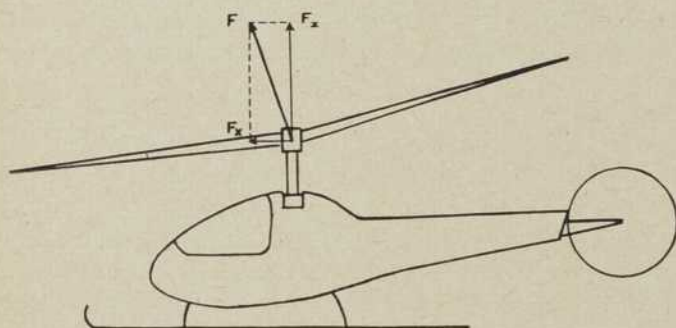


Fig. 2

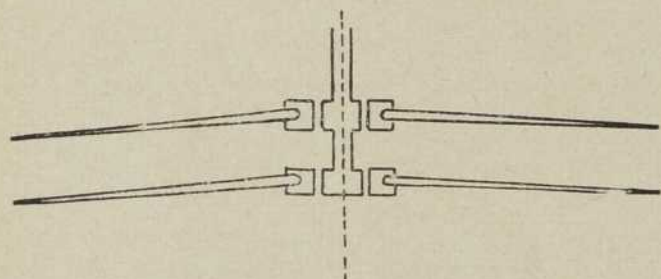


Fig. 3 — rotors coaxiaux

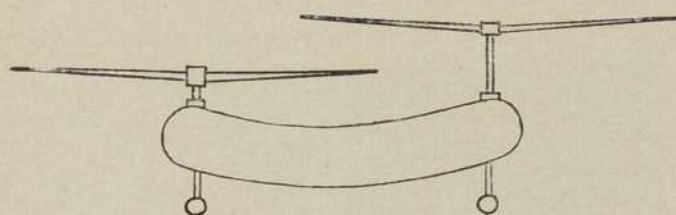


Fig. 4 — rotors en tandem

Fig. 5 — rotation du rotor
rotation du fuselage

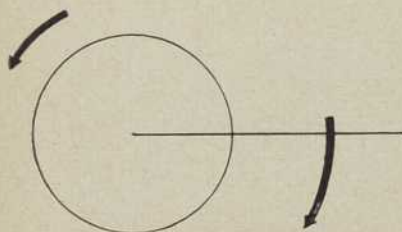


Fig. 6

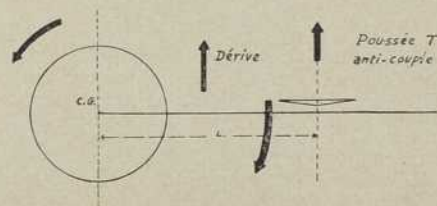


Fig. 7 — le système se compense
P combat la dérive

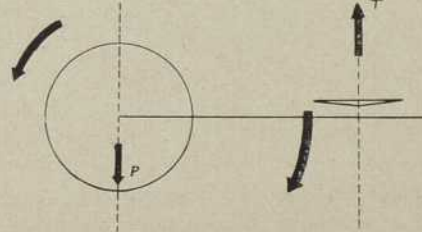
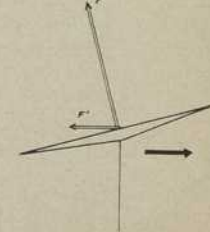


Fig. 8 —
 F' s'oppose à la
force anticouple



çaise en acheta quelques-uns pour l'artillerie et ensuite on n'en entendit plus parler.

M. DE LA CIERVA mourut en 1936 en laissant une étude mathématique importante sur l'aérodynamisme.

Après avoir vu les possibilités et les débuts hésitants de l'hélicoptère, penchons-nous maintenant sur son aspect technique et sur sa façon de se propulser.

Pour la facilité du raisonnement, prenons un hélicoptère à un seul rotor et supposons le vent nul.

Que se passe-t-il? En vol stationnaire, la résultante F , qui est perpendiculaire au plan du rotor, reste verticale au sol. L'appareil se centre de façon à s'opposer au poids. Si cette force F , appelée force de sustentation, devient supérieure à P , poids de l'hélicoptère et de ses différents organes, l'hélicoptère monte. Si elle lui est égale, l'appareil reste en vol stationnaire à altitude constante (fig. 1). Comme on le comprend aisément, en faisant varier F , on peut monter ou descendre à volonté; ou plus pratiquement, on fait varier cette force en agissant sur un levier appelé commande de pas collectif qui synchronise l'angle que fait le rotor articulé, avec l'admission des gaz. Ainsi, en manœuvrant ce levier avec la main gauche de bas en haut, ou de haut en bas, en même temps que d'une torsion du poignet on tourne les gaz, on monte ou on descend.

Supposons maintenant que par un moyen quelconque on incline le rotor suivant un certain angle, vers l'avant (fig. 2). La résultante F reste toujours perpendiculaire au plan de rotation du rotor, mais ne l'est plus avec le sol. On peut la décomposer en deux forces F_z , la sustentation équilibrée par le poids et F_x , la traction qui assure la marche en avant (ou en arrière si le rotor est incliné en arrière) de l'appareil. C'est la translation. Pour obtenir la translation, le pilote agit avec la main droite sur un manche, appelé manche de contrôle du pas cyclique ou cyclique.

Selon le moyen employé pour faire tourner le rotor, on verra sur certains hélicoptères un rotor de queue, des rotors coaxiaux (fig. 3) tournant en sens inverse ou des rotors en tandem (fig. 4), ceci pour les raisons suivantes: d'après la loi de Newton, le rotor produit un couple qui a tendance à faire tourner le fuselage en sens inverse du rotor et sans l'un des systèmes énumérés plus haut, on verrait le fuselage avec ses occupants tourner autour de l'axe du rotor (fig. 5).

En plaçant une petite hélice assez loin de l'axe du rotor et dans un plan vertical, hélice dite anti-couple, on obtient un bras de levier suffisant pour empêcher le fuselage de pivoter. On a conçu cette hélice avec un pas variable, de façon à obtenir dif-

férentes forces de traction qui permettront à l'hélicoptère de tourner sur lui-même ou de virer à gauche ou à droite. Cette variation de pas se commande par le palonnier, qui se présente de la même façon que celui des avions à ailes fixes.

Cependant la traction T , exercée par le rotor de queue, produit par rapport à l'axe de rotation un moment TL et le rotor principal, un couple, c'est-à-dire un système de deux forces égales — parallèles et opposées (fig. 6). Il s'ensuit alors que le rotor de queue empêche bien le fuselage de tourner en sens contraire du rotor, mais un couple ne pouvant être annulé par un moment, il aurait tendance à faire dévier l'appareil dans la direction de la traction du rotor de queue (fig. 7). Pour combattre cette tendance on incline, à l'usine, le plan de rotation du rotor dans une direction opposée à la force de traction du rotor de queue (fig. 8). Ainsi l'appareil reste stationnaire.

Dans le système de rotors coaxiaux, le couple d'un rotor tournant dans un sens annule l'autre tournant en sens inverse et point n'est besoin d'hélice anticouple; ce principe s'applique aussi aux rotors en tandem.

Comme nous pouvons nous en rendre compte, le principe de vol de l'hélicoptère est des plus simples et les difficultés réelles furent surtout d'ordres mécaniques.

Pour le manoeuvrer, le pilote a ses deux mains et ses deux pieds constamment occupés; sa vue accaparée par l'extérieur ou les instruments de bord. Quant à son ouïe, elle l'aide à déceler les bruits anormaux du moteur ou une perte du nombre de tours du moteur qui peuvent lui être fatals s'il ne s'en aperçoit pas à temps.

Certaines personnes s'étonnent pourtant de la vitesse relativement peu élevée de l'hélicoptère. Nous allons essayer d'expliquer aussi succinctement que possible les raisons qui limitent la vitesse de ces appareils.

Prenons le cas d'un rotor tournant sans vitesse de translation, c'est-à-dire qui fasse du sur-place (fig. 9).



LE SE-3130 ALOUETTE II, ÉQUIPÉ POUR LE TRANSPORT DE CHARGES.

On distingue 3 zones dans le disque balayé par le rotor :

- la zone de décrochage, dans laquelle la vitesse de rotation est très faible et qui ne participe pas à la portance de l'appareil;
- la zone de sustentation, zone dans laquelle l'angle d'incidence donne à F une valeur telle qu'elle lui permet d'avancer;
- la zone entraînée qui suit le mouvement et qui forme plutôt une traînée variable avec la vitesse de rotation du rotor et qui est cause de la limitation de la vitesse de translation.

Prenons maintenant ce même rotor avec une vitesse de translation V et une vitesse linéaire U en bout de pale : en B la vitesse de la pale est égale à $U + V$. En D , $U - V$. A chaque position de la pale correspond une vitesse aérodynamique qui est la résultante de U et de V (fig. 10).

Dans le demi-cercle ABC , la pale avance et possède une vitesse aérodynamique plus grande que dans la partie CDA . C'est la partie de la pale avançante. La partie CDA s'appelle la partie de la pale reculante. Il en résulte une dissymétrie de poussée qu'on compense par divers procédés, notamment par des rotors articulés ou par des rotors dits "en balancier".

Fig. 9 — zone de décrochage

zone de sustentation

zone entraînée

Fig. 10

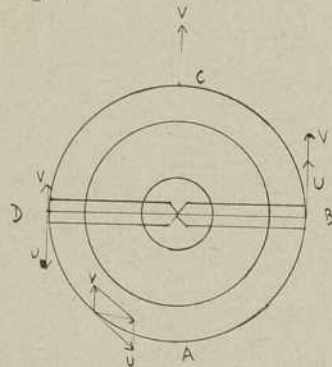
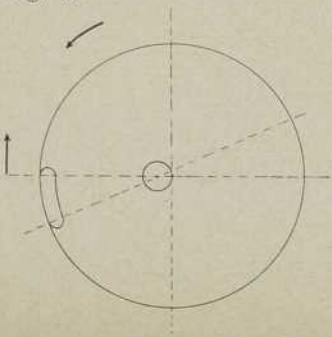


Fig. 11



L'HÉLICOPTÈRE SIKORSKY HO4S-3, AU DÉCOLLAGE.



Regardons maintenant où se situent les trois zones lorsque l'hélicoptère est en translation (fig. 11) :

La zone de décrochage ne se trouve plus au centre du cercle mais dans la partie de la pale reculante et il se forme en bout de pale une zone de décrochage ayant la forme d'un haricot. C'est cette zone qui justement limite la vitesse des hélicoptères en translation.

En effet, plus V augmente, plus la superficie de cette zone augmente et plus on approche du décrochage. Aussi le problème se pose comme ceci : pour augmenter la vitesse de translation, il faut augmenter la vitesse linéaire du rotor et ce faisant, on augmente la surface du haricot au risque de décrocher. D'autre part, si l'on augmente le régime du rotor, on arrive rapidement au nombre de mach critique en bout de pale et il ne faut pas que la pale avançante dépasse 0.7 mach.

En raccourcissant le diamètre du rotor on est obligé, pour le même poids, d'avoir un moteur plus puissant ; donc un prix de revient plus élevé. Aussi les constructeurs font toujours un compromis entre la vitesse de translation et l'usage auquel ils destinent l'appareil.

Généralement, la vitesse périphérique en bout de pale varie de 450 à 750 pieds par seconde pour une vitesse moyenne de 100 milles et le rotor n'a à sa disposition que 75 à 85% de la puissance du moteur ; le reste étant absorbé par le ventilateur de refroidissement, les flottements (4 à 6%) et le rotor de queue (8 à 10%).

On s' imagine souvent, à tort, que l'hélicoptère est limité en altitude par la rareté de l'air qui vient frapper les bords d'attaque du rotor sitôt qu'on s'élève et qu'il en résulte une diminution de portance. Des expériences ont prouvé que les conditions atmosphériques affectaient peu l'efficacité du rotor et qu'il fallait plutôt en rechercher la cause dans la perte de puissance du moteur. La puissance d'un moteur dépend principalement de la pression d'admission, de la température de l'air entrant dans la tubulure, du rapport du mélange air-essence, de la pression atmosphérique, de l'humidité ; on voit tout de suite que les conditions atmosphériques influent sur la pression d'admission, la température, l'air ; donc directement sur la puissance du moteur, principalement en altitude.

C'est la raison pour laquelle un hélicoptère muni d'une turbine montera plus haut que le même pourvu d'un moteur. On s'explique alors pourquoi le record d'altitude est actuellement détenu par un hélicoptère à réaction français l'"ALOUETTE II" de Sud-Aviation qui a atteint l'altitude de 26,269 pieds.

De tout ce qui précède, on peut conclure que l'hélicoptère, malgré ses quarante ans d'âge, en est à ses débuts et reste inconnu pour nous. Mais avec les développements rapides de ces dernières années, il est plus que probable qu'il nous deviendra aussi familier qu'une auto et que, sous peu, il tendra même à la remplacer.

L'HÉLICOPTÈRE PIASECKI H-21, EN VOL.



Au Nouveau-Brunswick

Des fouilles ont révélé l'emplacement de l'ancien fort La Tour

par Jacques COULON

LE Nouveau-Brunswick, province canadienne d'histoire et de traditions françaises, où une bonne moitié des résidents, fiers d'être Acadiens, ont conservé leur langue, est riche en souvenirs des premiers âges de la colonie de la Nouvelle-France. Or, l'une des découvertes les plus curieuses faites en cette région, est certainement celle que fit tout dernièrement une équipe d'archéologues du Musée du Nouveau-Brunswick, sur le site du fameux fort La Tour.

Près des quais, dans le port de la ville de Saint-Jean, s'élève une légère butte de terrain que l'on nomme Portland-Point. Les étudiants en archéologie qui ont remué la terre de cet endroit durant

MADAME LA TOUR EST ICI REPRESENTÉE EN COSTUME DE SCÈNE. ELLE JOUAIT LE RÔLE DE LA "DEESS DE LA MER", DANS UNE SAYNETTE MONTEE AU FORT LA TOUR.

(d'après une peinture de l'époque)



deux étés consécutifs n'avaient d'autres ambitions que de retrouver des vestiges de l'ancien fort La Tour et quelques menus objets ayant appartenu jadis à ses défenseurs. Le hasard les favorisa puisqu'en outre des remarquables trouvailles faites sur le site de l'ancienne place forte française, les travaux entrepris mirent à jour divers objets fabriqués par des Indiens qui vivaient au Nouveau-Brunswick, ou plus précisément dans la région actuelle de cette province, à l'époque où l'on bâtissait en Egypte la pyramide de Chéops... Ces Indiens des premiers âges de l'Amérique, sur lesquels aucun traité ne fournit de précisions, et qui furent peut-être les ancêtres lointains des Micmacs, contemporains de Samuel de Champlain, on les a surnommés dès lors le "Peuple à la peinture rouge", simplement parce que l'intérieur des tombes creusées dans la colline de Portland-Point était saupoudré d'une fine poudre amarante provenant sans doute de valves de coquillages finement broyées.

Mais revenons au Fort La Tour dont l'histoire, au demeurant fort courte et passablement lugubre, nous touche de plus près. Charles-Etienne de La Tour, dont le nom devait rester inscrit dans les annales historiques du Nouveau-Brunswick, était un jeune noble français dont l'existence dans l'entourage de la cour se déroulait sans éclat. Cependant, il avait acquis, au hasard de ses fréquentations avec les puissants de l'époque, le goût de l'intrigue pour ne pas dire plus et, vers 1630, il obtenait du roi Louis XIII le monopole du commerce des fourrures dans cette partie de l'ancienne Acadie qui est aujourd'hui le Nouveau-Brunswick. A peu près à la même époque, il construisait un retranchement à l'embouchure de la rivière Saint-Jean, sur une petite colline où les Indiens avaient coutume d'installer leur campement, et fit venir de France sa femme, une jeune actrice dont on murmurait le nom dans les salons parisiens. Comme plus tard à Louisbourg et dans d'autres postes de l'Acadie, les détournements systématiques, la prévarication furent de règle au fort La Tour. Somme toute, l'existence de ce couple d'aventuriers eût pu être des plus paisibles si la fortune politique n'avait pas toujours été si versatile... Toujours est-il que la bonne étoile de La Tour commença de pâlir le jour où le tout-puissant Cardinal de Richelieu décida qu'il avait été suffisamment honoré et que le tour d'un autre était venu... Du reste, une cabale assez bien montée, dont l'idée était de ruiner le crédit de La Tour en Nouvelle-France, était parvenue jusqu'aux oreilles du prélat.

Cet autre était Charles de Menou, sieur d'Aulnay de Charnisay, qui se voyait subitement confier le titre insigne de lieutenant-colonel du roi en Acadie,



VOICI LE CONQUERANT
DU FORT LA TOUR, LE
SIEUR D'AULNAY DE
CHARNISAY, D'APRES UN
PORTRAIT DATE DE 1642
ET APPARTENANT A LA
COLLECTION DU MUSEE
DU NOUVEAU-
BRUNSWICK.

A L'ENDROIT OU SE
TROUVAIENT LES FON-
DATIONS DU PREMIER
BASTION, ON A RETROU-
VE, ENTRE AUTRES FER-
RAILLES RONGEES PAR
L'HUMIDITE, CE TUBE DE
CANON QUI PROBABLE-
MENT ECLATA.

et qui vint s'installer à Port-Royal (l'ancien établis-
sement de Champlain) en 1645, avec l'ordre d'in-
viter La Tour et son épouse à reprendre le bateau
en direction de la mère patrie. A cette époque, il
n'était pas rare que l'on feignît d'ignorer un arrêt
de la cour de France, surtout lorsqu'il s'agissait
d'aussi lointaines contrées. C'est exactement ce que
fit La Tour. L'Acadie eut alors deux chefs rivaux
qui devinrent rapidement d'implacables ennemis.
Par deux fois, de Charnisay attaqua la redoute où
s'enfermait La Tour, mais il dut rebrousser chemin
harcelé par des Indiens que La Tour avait soudoyés.

Pourtant, la situation sur la rivière Saint-Jean
ne pouvait demeurer ainsi longtemps. Vers la fin de
l'hiver 1647, Charles-Etienne de La Tour se rendit à
Boston pour affaires personnelles et pour négocier
l'achat de vivres. Sa femme commandait le fort en
son absence. Comme bien l'on pense, de Charni-
say n'allait pas laisser passer cette nouvelle chance
qui lui était offerte et, plusieurs jours après Pâques,
il donnait l'assaut au fort avec ses forces navales
et terrestres venues de Port-Royal et bien supérieu-
res à celles des assiégés.

Madame La Tour et ses soldats se défendirent
âprement mais cédèrent bientôt devant l'offre de
reddition de leur adversaire qui promettait à cha-
cun la vie sauve. Lorsqu'il fut enfin maître de la
place, de Charnisay fit pendre tout le monde, à l'ex-
ception de la maîtresse de l'endroit qui fut con-
trainte d'assister à l'exécution de ses compagnons
d'infortune, une corde au cou... La chronique du
temps raconte que Madame La Tour mourut quel-
ques semaines plus tard, d'une crise cardiaque.

Satisfait de sa vengeance et de l'anéantissement
de son rival qui par la suite erra plusieurs années
en Nouvelle-Angleterre, de Charnisay fit raser le
fort La Tour et s'installa de l'autre côté de la ri-
vière. Toutefois, de Charnisay n'eut guère le temps
de jouir de son triomphe: le 24 mai 1650, il partait
en canot, accompagné de deux Indiens, pour un
court voyage dans la baie d'Annapolis. Par la suite,
le canot fut retrouvé vide et, lorsqu'on eut mis la
main sur les deux indigènes, ceux-ci déclarèrent cy-



niement qu'il s'était noyé! Quant à Charles-Etienne de La Tour, il semble bien que sa douleur et son ressentiment ne furent pas aussi profonds qu'on pourrait le croire, puisqu'il attendit patiemment la mort de son rival pour épouser sa veuve et consolider ainsi ses affaires en Acadie...

A Portland-Point, sur l'emplacement du fort qui comprenait divers bâtiments enclos d'une palissade et d'une ligne de tranchées, on devait retrouver quantité d'objets dont usaient les combattants. Plusieurs boulets de canon parsemaient l'un des versants de la colline; ils étaient sans doute retombés là après avoir frappé le mur des bâtiments sans pouvoir la traverser. Des débris de mousquets tordus et rouillés, des ferrures de porte, des pièces de monnaie portant les millésimes 1630 et 1640, le fer d'une pertuisane furent trouvés presque à fleur de terre, tandis qu'un tube de canon à peu près intact et les restes d'un second, qui avait vraisemblablement explosé, reposaient à un pied ou deux sous terre.

Durant les quinze années de son règne à l'embouchure de la rivière Saint-Jean, Charles-Etienne de La Tour avait eu le temps d'agrandir considérablement, et surtout d'embellir, l'humble poste de traite construit au début de son installation. A cette époque, le commerce des fourrures, achetées en quantité des Indiens pour des sommes dérisoires, permettait de réaliser de fabuleux profits. Lorsque de Charnisay investit la place, il s'empara d'un butin valant au bas mot une dizaine de milliers de livres, somme colossale pour le dix-septième siècle. Tout autour du fort on devait retrouver, au cours des fouilles, divers objets dont usaient les trafiquants de fourrures: de la bimbeloterie, des perles de verre coloré, des haches de métal et des pointes de flèches que l'on offrait aux Indiens en échange de leurs pelleteries, ainsi que d'épais rouleaux de fil de cuivre, utilisé couramment pour fabriquer des pièges.

Plusieurs bâtiments se trouvaient à l'intérieur de l'enceinte, dont un magasin construit en bois et qui brûla lors de l'attaque de 1645, des quartiers pour les soldats, un corps de logis où devaient séjourner les officiers et leurs femmes. Dans ce dernier bâtiment on découvrit une cheminée à mantelet à peu près intacte, ainsi qu'une grande quantité de clous rongés par la rouille, unique vestige d'un plancher de chêne qui recouvrait le sol. La construction la plus importante s'élevait sur le versant ouest de la colline et mesurait environ 70 pieds de long et une trentaine de pieds de large. A l'une de ses extrémités, elle était flanquée d'un bastion aux murs de pierre épais de deux à trois pieds. Ce bastion dominait la rade et protégeait l'accès au fort du côté de la mer. Un escalier, de pierre également, conduisait à une plate-forme supérieure où l'on avait arrimé un canon dont l'affût reposait sur une base de bois. Il semble aussi que Charles-Etienne de La Tour avait fait construire un petit pavillon de pierre spécialement réservé pour sa femme. Sur l'emplacement de cette demeure, on retrouva des débris de verrerie et de faïence d'origine allemande ainsi que des fragments de bois travaillé qui sans doute avaient appartenu à quelque mobilier de luxe importé d'Europe.

Parmi les ruines d'un autre bâtiment qui vraisemblablement servait de cuisine et était érigé sur



ON A RAMASSE SUR LE TERRAIN DES FOUILLES CES MORCEAUX DE PIPES DE TERRE BLANCHÂTRE AYANT APPARTENU AUX SOLDATS FRANÇAIS DU FORT LA TOUR.

le côté sud du fort, on recueillit des restes d'os d'animaux, des fragments de poterie émaillée et de pipes de terre blanche et brune. Dans un angle de la construction, le puits qui fournissait d'eau potable le poste français se trouvait comblé par un monceau de débris des plus disparates: vaisselle brisée, éclats de boiserie, boulets de canon, briques, fragments d'armes et d'outils... et même une vieille chaussure.

On demeure convaincu, en examinant certains débris de meubles et d'objets, que le luxe au fort La Tour n'était nullement exclu. Comme plus tard à Louisbourg, ces premiers maîtres de la Nouvelle-France n'avaient pas perdu le goût du faste et des demeures somptueuses. D'ailleurs, une bonne partie des fonds qui devaient théoriquement servir à l'érection et au développement des postes fortifiés était habilement détournée...

Plus tard, lorsque le fort La Tour fut anéanti après que les soldats français l'eurent abandonné, les Indiens de la région reprirent leur ancienne coutume d'y installer un campement. Quinze années d'histoire disparaissaient sous les cendres des wigwams, jusqu'au jour où le pic d'un archéologue ajouta un chapitre à la petite histoire du Nouveau-Brunswick et du régime français en Amérique du Nord.

New Machines and Gadgets

Novel Things for Modern Living

(For further information on these machines and gadgets, one may write to the manufacturers listed at the bottom of this page.)

LAWN SPREADER of plastic has a capacity of more than 25 pounds and may be used to seed, weed and feed your lawn. A calibrated non-slip flow control adjustment may be set to release the exact amount of fertilizer, seed or weed killer ⁽¹⁾.

SHORT-CIRCUIT FINDER for locating shorts in autos consists of a three-by-five-by-six-inch steel case, a dialed detector and two leads 24 inches long equipped with insulated alligator clips. When the detector comes within an inch or so of the short, the flipping dial ceases to register and the short is pinpointed ⁽²⁾.

TELEPHONE SPEAKER enables you to listen or speak from any place in the room, leaving your hands free for other tasks such as jotting down notes and checking files. By cradling the telephone receiver in the transistorized, battery-operated, portable speaker, an incoming call will be amplified to be heard within a 30-foot radius ⁽³⁾.

POWER-DRIVEN HAMMER not only drives in nails and tacks with one sure blow, but automatically feeds and holds them in place prior to the impact. The hammer is claimed to enable furniture manufacturers to increase production and incorporate crating operations on the end of assembly lines ⁽⁴⁾.

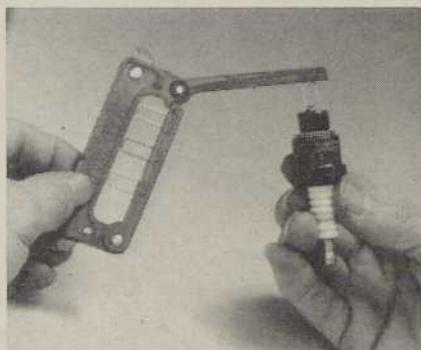
TEST TUBE CAPS of non-wettable polyethylene may also be used for centrifuge tubes. Flexible outer skirts on the caps also allow the tubes to fit into the top of the plugs. The caps are made in a variety of sizes ⁽⁵⁾.

RECESSED LIGHT FIXTURES are incandescent units with frameless designs featuring high thermal-resistant plastic diffusers that do not warp, distort or

discolor. They are available in three types and utilize 100-watt or 150 watt lamps ⁽⁶⁾.

WELDING KIT contains eight diameters of carbon rods, three thicknesses of carbon plate, a can of carbon paste, a can of surface-protection compound and an illustrated manual showing some of the applications of these materials to produce better welding ⁽⁷⁾.

SPARK PLUG TOOL for auto mechanics incorporates an electrode adjuster, an electrode file, gap gauges and gasket rejector slots in a tough, grease-resistant plastic handle. Stainless steel gap gauges



range from .015 to .040 inch and the rejector slots are for 7/8-inch, and 18-, 14- and 10-millimeter sizes. The red tool is so lightweight it can be carried in a breast pocket ⁽⁸⁾.

PARKING TIMER that can be attached to a key ring may be set up to 60 minutes. An audible alarm can be set to sound when a car's parking time has expired. The timer may also be used for timing baby's formula, phone calls and cooking ⁽⁹⁾.

BATTERY CHEMISTRY KIT enables elementary and junior high school teachers to teach students the generation of electricity by chemical action. Children can carry out experiments such as classifying metals according to their elec-

trochemical traits, demonstrating electroplating and corrosion, and studying the smelting of metal from ores ⁽¹⁰⁾.

ELECTROMAGNETIC COUNTER displays six digits in a case slightly more than two inches wide. Operating on a power consumption of about six watts, the non-reset counter may be applied wherever there is a need for a low speed, limited-life unit of minimum initial cost, yet with rugged reliability ⁽¹¹⁾.

BATTERY BOOSTER KIT consists of a rubber-tired tote cart, battery box, battery tongs, clamps and cables. It provides for easy transport of batteries and speeds up battery servicing ⁽¹²⁾.

FURNACE FILTERS for hot air heating systems are available in six sizes. They feature all-aluminum frames, non-corrosive construction and plastic filters that remove dirt, dust and impurities from the air without the need for oil or excessive care. Claimed also to remove a good deal of pollen from the air, they may be cleaned by flushing under running water ⁽¹³⁾.

1. Federal Tool Corp., 3600 W., Pratt Blvd., Chicago (45), Ill.
2. Borroughs Tool & Equipment Corp., 2429 N., Burdick St., Kalamazoo, Mich.
3. North American Industries, 101 W., 31st St., New York (1), N. Y.
4. United Shoe Machinery Corp., 1 W., 16th St., New York.
5. Aloe Scientific, 5655, Kingsbury, St. Louis, Mo.
6. Alcco Mfg. Co., 4242 N., Lincoln Ave., Chicago (18), Ill.
7. Arcair Co., P.O. Box 431, Lancaster, Ohio.
8. Champion Spark Plug Co., 900, Upton St., Toledo, Ohio.
9. Sam Martin, 281, Reid Ave., Brooklyn (33), N. Y.
10. Product Design Co., 2796, Middlefield Rd., Redwood City, Cal.
11. Veeder-Root Inc., 25, Sargeant St., Hartford, Conn.
12. Borroughs Tool & Equipment Corp., 2429 N., Burdick St., Kalamazoo, Mich.
13. Safeguard Corp., Lansdale, Pa.

Nouvelles de l'Enseignement spécialisé

L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ OFFRE UNE MESSE DE REQUIEM EN COMMÉMORATION DU DÉCÈS DE L'HONORABLE PAUL SAUVÉ

LE 25 janvier dernier, à 10 heures a.m., un service solennel a été célébré, en l'église Saint-Jacques, à Montréal, pour le repos de l'âme de feu l'Honorable Paul Sauvé, sous les auspices de la Direction générale des Etudes de l'Enseignement spécialisé. Y avaient été conviés des dignitaires du ministère de la Jeunesse, les directeurs, le personnel enseignant et administratif, ainsi que tous les élèves des Instituts et des Ecoles de l'Enseignement spécialisé de même que les chefs de Services connexes de la région métropolitaine.

Les officiants à cette messe étaient MM. les abbés Amable Lemoine (célébrant), Maurice Fillion (diacre) et Jean-Louis Laperle (sous-diacre), conseillers moraux respectivement à l'Institut des Arts appliqués de la Province de Québec, à l'Institut de Technologie de Montréal et à l'Ecole de Métiers du Mont-Saint-Antoine. Les servants étaient des élèves de cette dernière institution. Une chorale formée des membres du personnel enseignant des Instituts et Ecoles de la métropole, sous la direction de M. Raoul Bourret, chef du personnel de l'Administration centrale des Ecoles de Métiers et maître de chapelle à la paroisse *Our Lady of Fatima*, exécutait le chant de circonstance.

M. l'abbé Philippe Laramée, conseiller moral à l'Ecole des Métiers commerciaux ainsi qu'à celle des Métiers féminins, fit les commentaires liturgiques au cours de la célébration du service. Dans une allocution qu'il prononça au début de la messe, M. l'abbé Laramée affirmait notamment: *Paul Sauvé, notre frère dans la foi chrétienne, est maintenant devant Dieu. Au matin de ses funérailles, Son Eminence le Cardinal Archevêque de Montréal déclarait d'une voix autorisée: Sa famille pleure un*

père, sa province un Chef, l'Eglise un fils! Forts de cette déclaration, nous pouvons dire ce matin que nous avons perdu et que nous pleurons à la fois un frère et un père. En effet, si Paul Sauvé fut, pendant quatre mois, l'Honorable Premier Ministre de notre province, nous ne pouvons oublier qu'il mit sur pieds un ministère unique en son genre qu'il dirigea pendant quatorze ans et dont les activités ont bénéficié depuis à des milliers de jeunes. Il semble donc, ajoutait l'abbé Laramée, que nous ne puissions faire mieux, pour le remercier de ce

qu'il a fait pour nous et pour bien d'autres avant nous et après nous, que d'offrir pour le repos éternel de son âme la sublime prière de la liturgie chrétienne, la Sainte Messe.

Parmi la nombreuse assistance, on remarquait la présence de Me Gustave Poisson, c.r., sous-ministre de la Jeunesse, représentant l'actuel titulaire de ce département, l'hon. Jean-Jacques Bertrand, c.r., ainsi que celle de MM. Jean Delorme, directeur général des Etudes de l'Enseignement spécialisé, et Armand Thuot, administrateur des Ecoles de Métiers.

La sortie de l'église Saint-Jacques, après la messe de Requiem offerte pour le repos de l'âme de feu l'Honorable Paul Sauvé, le 25 janvier dernier. Au premier plan on reconnaît, de gauche à droite, MM. Jean-Marie Gauthreau, directeur de l'Institut des Arts appliqués, Jean Delorme, directeur général des Etudes de l'Enseignement spécialisé, Maurice Barrière, adjoint de ce dernier, et enfin Me Gustave Poisson, c.r., sous-ministre de la Jeunesse.



"Avant d'être capitaine..."

LES CARRIÈRES DE LA MARINE MARCHANDE

ET DE LA MARINE MILITAIRE

par le cap. Gérard BRIE

Officier-Commandant de l'Institut de Marine de la Province de Québec

Pour le bénéfice de nos nombreux lecteurs, et surtout de la jeunesse étudiante, nous publions ci-après, sous la signature du capitaine Gérard Brie, officier-commandant de l'Institut de Marine de la Province de Québec, situé à Rimouski, un article portant sur les caractéristiques de la marine militaire ainsi que celles, spécialement, de la marine marchande. L'auteur y explique en détail les possibilités professionnelles qu'offre la marine marchande aux candidats qui, éventuellement, envisageraient de s'y créer une carrière, les exigences rattachées à l'obtention des divers brevets d'officier de pont, et enfin les avantages dont jouissent en ce domaine les diplômés de l'Institut de Marine.

LA différence fondamentale qui existe entre la marine militaire et la marine marchande est que la première a pour mission principale de défendre les eaux territoriales du pays auquel elle appartient, tandis que la deuxième s'occupe du transport des passagers et des marchandises, ses unités appartenant à des compagnies soit privées, soit gouvernementales.

Un jeune peut faire application pour entrer dans la marine militaire comme simple matelot et signer, dans cette perspective, un contrat de quelques années. Il peut par ailleurs s'inscrire au Collège Militaire Royal de Saint-Jean, dans notre province, par exemple, pour y poursuivre un cours d'officier-cadet et se voir attribuer, *peut-être* au terme de son entraînement, une commission d'officier.

Dans la marine marchande, au contraire, un marin a le loisir d'offrir ses services sur un navire en partance pour un voyage au long cours et de se libérer ensuite de son engagement au retour de celui-ci dans un port canadien; s'il le désire, il signe alors un autre engagement pour un autre voyage, et ainsi de suite. Pour ce qui a trait à la navigation au cabotage, les contrats de travail se signent pour la saison, ou en-

core pour une certaine période de temps.

Le passage de l'une à l'autre marine n'est guère chose impossible. Par exemple, un capitaine au long cours peut obtenir une commission de lieutenant dans la marine militaire. Cependant, un officier de cette dernière devra avoir complété une certaine période de temps en mer et réussir les examens prescrits avant de devenir officier dans la marine marchande.

Dans la marine marchande, les brevets d'officier de pont se divisent en plusieurs catégories et sont décernés dans les sections suivantes:

a) *Au long cours*, où les brevets progressent comme suit: 2e lieutenant, 1er lieutenant, capitaine, et enfin "*Extra Master*". Le brevet de ce dernier grade est accordé par le département du Transport britannique seulement, tandis que tous les autres, y compris ceux des sections mentionnées plus bas, le sont par le département du Transport canadien. Le temps de mer requis pour le grade de 2e lieutenant est de 48 mois, et le brevet s'y rattachant n'est décerné qu'aux candidats ayant réussi les examens prescrits à cet effet. Le brevet de 1er lieutenant s'obtient à la suite d'une période supplémentaire de temps de mer accompagnée de

nouveaux examens, cette procédure prévalant jusqu'à l'obtention du brevet de capitaine. A toute fin pratique, il faut compter neuf ans pour pouvoir passer de simple matelot à capitaine au long cours. Le candidat qui a complété avec succès deux années d'études à l'Institut de Marine de la Province de Québec, situé à Rimouski, peut compter d'une rémission de temps de mer de douze mois. De plus, les connaissances acquises à l'Institut lui permettront d'obtenir plus facilement les divers brevets d'officier de pont qu'il convoitera par la suite.

b) *Au cabotage*, où l'on trouve les brevets de 2e lieutenant, de 1er lieutenant et enfin de capitaine. Leur obtention est relativement plus facile qu'au long cours et requiert une période d'entraînement professionnel plus courte. Le candidat qui désire se présenter à l'examen pour le brevet de 2e lieutenant doit avoir à son crédit une période de 30 mois en mer, et de 18 à 42 mois additionnels pour celui de capitaine. Par contre, un stage d'un an à l'Institut de Marine remplacera un temps de mer de six mois et, là encore, facilitera au candidat l'obtention des brevets ultérieurs désirés.

Enfin, mentionnons aussi deux autres sections, bien que moins importantes celles-là, où se décernent des brevets:

c) *Dans les eaux intérieures;*

d) *Dans les eaux secondaires;* sans compter les brevets existant pour les sections des remorqueurs et des petits navires.

Si, dans la marine militaire, les officiers peuvent être aussi bien des navigateurs, des mécaniciens, des médecins, des électriciens, etc., il n'en est pas de même dans la marine marchande. Les départements de la mécanique et de la radiotélécommunication sont tout à fait différents de celui de la navigation. Le département de la mécanique comprend, au nombre de ses techniciens, les mécaniciens brevetés du département du Transport fédéral, qui s'occupent de la machinerie propulsive des navires, dont il existe deux espèces: celle à vapeur et celle par moteur diesel.

Dans la catégorie de la propulsion à vapeur comme dans celle de la propulsion par moteur diesel, quatre certificats de mécanicien sont distribués par le département du Transport canadien qui confèrent les grades suivants: 4e classe, 3e classe, 2e classe et 1ère classe. Il existe en outre une classe spéciale, nommée "*Extra Chief*", dont le brevet relève du département du Transport britannique. On exige du candidat qu'il accumule trois années en mer comme huileur sur un navire avant qu'il puisse se présenter à l'examen menant au brevet de mécanicien de 4e classe, et à peu près sept ans pour celui de 1ère classe.

Le cours de mécanique d'une durée de trois ans que donne l'Institut de Marine supplée à un stage de deux ans en mer. De plus, après l'obtention de leur diplôme, les élèves de l'Institut de Marine peuvent passer la partie théorique de l'examen de mécaniciens de 2e classe et décrocher ensuite des postes avantageux, comme celui d'officier-mécanicien sur les navires.

Il est entendu que, dans le cas des brevets de la catégorie

"vapeur", le candidat doit avoir servi sur des navires à vapeur et que, dans celui des brevets de la catégorie "*moteur diesel*", les services doivent avoir été complétés sur des navires à moteur. Cependant, il existe des brevets combinés: un mécanicien breveté dans la catégorie "*vapeur*" peut, après un stage supplémentaire sur un navire propulsé par moteur diesel, se présenter à l'examen de cette catégorie pour l'obtention du brevet correspondant à la classe de celui qu'il détient déjà, et ainsi acquérir un brevet combiné.

Enfin, dans le domaine de la radiotélécommunication, le département du Transport fédéral décerne deux certificats d'opérateur de radio: celui de 2e classe et celui de 1ère classe. Ici, aucun temps de mer n'est requis. Au terme du cours de deux ans en radiotélécommunication que dispense l'Institut de Marine, ses diplômés peuvent se présenter aux examens en vue de l'obtention de leur brevet d'opérateur de radio 2e classe, pour se voir par la suite offrir un poste sur un navire ou dans une des nombreuses stations côtières du pays.

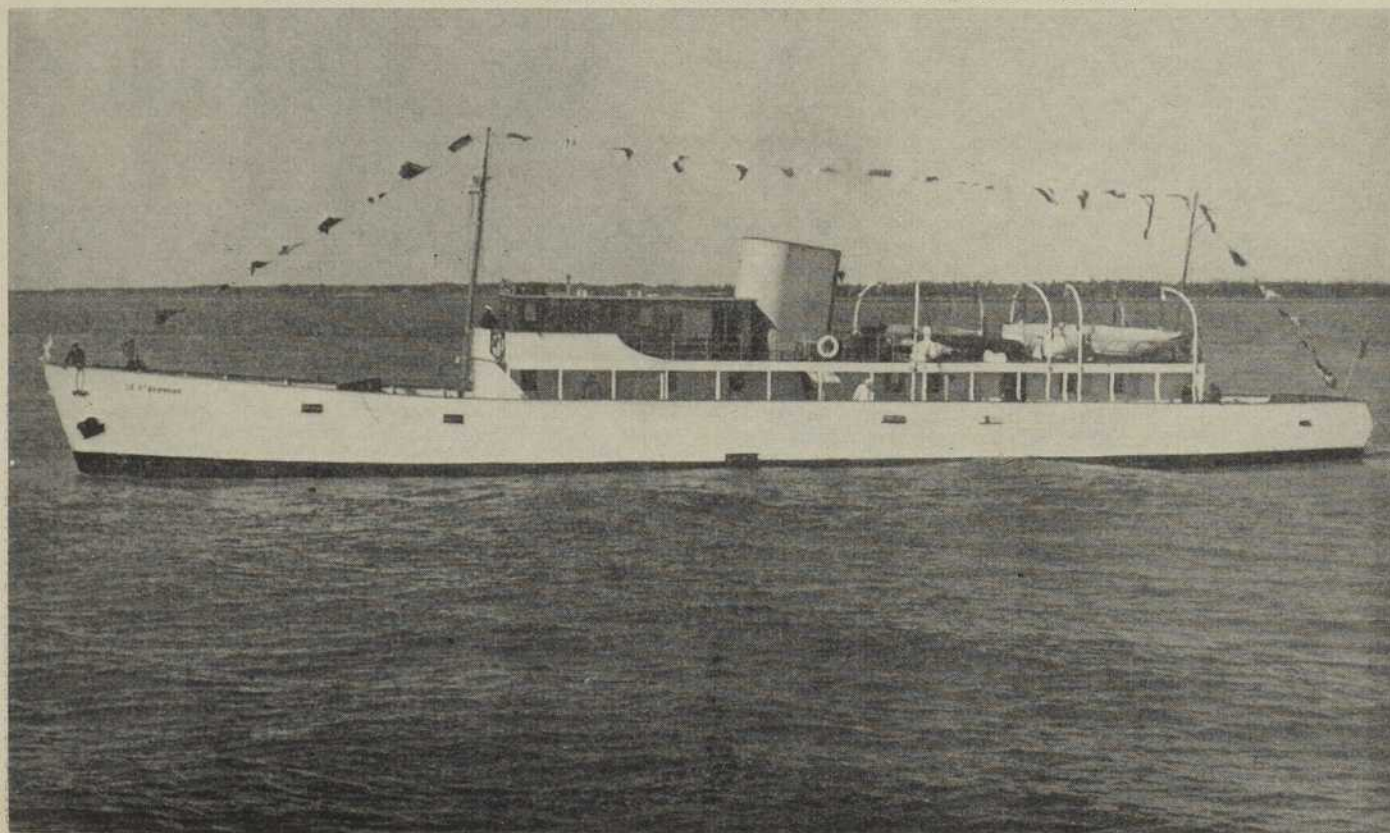
A l'Institut de Marine de la Province de Québec, les cours sont donnés en français, mais il va sans dire que l'étude de la langue anglaise y occupe une large place. Les diplômés peuvent servir dans la marine comme matelots ou officiers-cadets, huileurs ou mécaniciens, et enfin comme sans-filistes, suivant leur choix.

Le pilotage constitue une spécialisation propre aux officiers de pont. Le pilote est un marin possédant des connaissances locales approfondies dans un champ d'opération donné. Il agit comme aviseur auprès du commandant d'un navire à l'approche des côtes ou des ports d'un pays. Les lois régissant leur statut varient suivant les districts.

Des cours de pilotage sont donnés à l'Institut de Marine, mais au bénéfice des seuls candidats choisis par l'Association canadienne du pilotage.

Pour renseignements additionnels, prière de communiquer avec le capitaine Gérard Brie, officier-commandant, Institut de Marine de la Province de Québec, 22, rue Saint-Louis, Rimouski, P.Q.

LE "SAINT-BARNABÉ", DEUXIÈME ÉDITION, TEL QU'IL APPARAÎSSAIT À SON ARRIVÉE À RIMOUSKI, AU PRINTEMPS DE 1959. C'EST SUR CE NAVIRE-ÉCOLE NOUVELLEMENT ACQUIS QUE LES ÉTUDIANTS DE L'INSTITUT DE MARINE EFFECTUERONT LEUR PROCHAÎNE CROISIÈRE ESTIVALE



LA SEMAINE DE L'IMPRIMERIE

L'INSTITUT DES ARTS GRAPHIQUES

REÇOIT DES VISITEURS DE MARQUE

LA Semaine de l'Imprimerie 1960, qui s'est tenue du 11 au 16 janvier dernier, a donné lieu à diverses activités destinées à mettre en lumière, auprès de la population québécoise, l'importance et les bienfaits du métier d'imprimeur et de l'art qu'exige sa pratique.

Au terme de cette Semaine, plus exactement le 15 janvier après-midi, l'Institut des Arts graphiques de la Province de Québec recevait la visite d'un fort contingent d'élèves, garçons et filles, d'écoles secondaires et de *high schools* de la région métropolitaine, accompagnés de leurs professeurs et de leurs principaux ainsi que d'un groupe de représentants de l'industrie de l'imprimerie à Montréal.

Cette visite avait été organisée par le Comité directeur du *Montreal Club of Printing House Craftsmen*, en collaboration avec l'Institut des Arts graphiques. Elle constituait le couronnement d'un concours littéraire lancé par le Club ci-dessus nommé, à l'occasion de la Semaine de l'Imprimerie, et auquel furent appelés à participer les étudiants et étudiantes des classes de 11e et 12e années des écoles secondaires de même que des *high schools* de la région métropolitaine, grâce à la coopération de la Commission des Ecoles catholiques de Montréal ainsi que du *Protestant School Board of Greater Montreal*. Il s'agissait pour les participants à ce concours de soumettre un essai sur le thème suivant: l'Imprimerie, l'art conservateur de tous les arts.

Après un mot de bienvenue du directeur de l'Institut, monsieur Lucien Normandeau, les visiteurs furent invités à assister à la projection d'un film éducatif consacré à cette institution et traitant des arts graphiques qui y sont matières à enseignement ainsi que de la machinerie mise à la disposition de ses élèves. Cette pellicule, réalisée par *Omega Productions, Inc.*, a été tournée en

1958 à l'intention du ministère de la Jeunesse.

Ensuite, un groupe de professeurs de l'Institut guidèrent les visiteurs à travers les différents ateliers et leur expliquèrent le fonctionnement des diverses machines ainsi que la nature des travaux auxquels s'adonnent les étudiants en imprimerie.

On profita de l'occasion pour remettre aux gagnants du concours littéraire leurs prix. Ceux-ci consistaient, pour les lauréats des deux 1er prix, l'un choisi dans la section française,

l'autre dans la section anglaise, en un chèque au montant de \$75, une médaille commémorative du concours ainsi qu'une plaque-emblème pour l'école représentée. Les lauréats des 2e prix reçurent chacun un chèque de \$50. De plus, on présenta aux premiers lauréats leur essai imprimé et relié à l'Institut.

Au nombre des invités représentant l'industrie de l'imprimerie à Montréal se trouvaient MM. Edgard Varin, de l'Imprimerie Pierre DesMarais, président du *Montreal Club of Printing House Craftsmen*, Douglas Howard Parker, du journal *Montreal Star*, organisateur en chef de la Semaine de l'Imprimerie, J. R. Leroux, de la compagnie *Howard Smith Paper Mills Limited*, organisateur du concours littéraire, et Pierre DesMarais II, coorganisateur de la Semaine de l'Imprimerie.



M. Patrick D. Shea et Mlle Magdeleine Turcotte, lauréats, reçoivent respectivement des mains de MM. D. H. Parker et E. Varin le fruit de leurs efforts.



De gauche à droite, MM. Gaston Danis (Papier Rolland), Raymond Guyot, directeur des études à l'Institut des Arts graphiques, Edgard Varin (Imp. P. DesMarais), J. R. Leroux ("Howard Smith Paper Mills"), Lucien Normandeau, directeur de l'Institut, D. H. Parker ("The Montreal Star"), James A. Gahan, surintendant des ateliers à l'Institut, et William Brown (Papier Rolland).



DES DÉCORATIONS DE L'ORDRE DU MÉRITE SCOLAIRE SONT REMISES À DES MEMBRES DE L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ

MADAME DONAT
OUELLETTE À L'HONNEUR

LE 22 janvier dernier a eu lieu, à l'Ecole des Métiers féminins, sise à Montréal, une brillante cérémonie au cours de laquelle la directrice de cette institution, madame Donat Ouellette, a reçu des mains du représentant du département de l'Instruction publique, M. François Lafleur, secrétaire adjoint du Comité catholique de ce département, les insignes ainsi que le parchemin la créant Officier de l'Ordre du Mérite scolaire.

Me Gustave Poisson, c.r., sous-ministre de la Jeunesse, présidait cette cérémonie d'investiture qui s'est déroulée en présence de nombreux invités comprenant des dignitaires du ministère, les directeurs des Instituts et Ecoles de l'Enseignement spécialisé de même que des chefs de Services connexes de la région métropolitaine, plusieurs d'entre eux accompagnés de leur épouse, un groupe d'élèves de l'Ecole, les professeurs, des parents et des personnes amies de la récipiendaire.

Après avoir prononcé l'allocution de bienvenue à l'égard des distingués invités, Mlle Marie-Paule Lamoureux, chef de section à l'Ecole des Métiers féminins, invita M. Jean Delorme, directeur des Etudes de l'Enseignement spécialisé, à prendre la parole.

M. Delorme fit l'éloge de l'héroïne de la fête et, rappelant brièvement les circonstances qui ont marqué l'évolution de la carrière d'éducatrice de madame Ouellette, il déclara: *En faisant en sorte que cette fête se déroule dans les locaux nouvellement occupés par l'Ecole des Métiers féminins, locaux qui avaient abrité jusqu'en septembre dernier l'ancienne Ecole du Meuble, la Providence a sans doute voulu souligner d'une façon tangible les proportions prises par l'oeuvre d'éducation conçue et réalisée par celle que nous fêtons. Cette bâtisse entièrement rénovée marque la quatrième étape de cette oeuvre qui débuta dans un logis de la rue Saint-Hubert comme centre d'aide à la jeunesse. Ce centre*

se mua bientôt en section féminine dans une école de métiers fréquentée par des garçons; comme il se doit, ceux-ci durent bientôt céder la place aux dames. L'Ecole des Métiers féminins occupa alors tout l'édifice de la rue Létourneau; elle y passa son adolescence. Mais bientôt, comme c'est généralement le cas durant cette période de croissance, le vêtement s'avéra trop étroit et menaça en plusieurs occasions de s'érailler en dépit de bien des raccommodages savants et de rapiécages experts. Quel que soit le local où l'école a été logée à un moment ou un autre de son histoire, ajouta le directeur général des Etudes, toujours a subsisté le même idéal: l'ardent désir de sa directrice de former la jeunesse féminine, à l'âge où elle a besoin d'attention, de sympathie, de directives patientes et compréhensives, et la ferme volonté de préparer la femme à sa mission tout en lui permettant de contribuer à l'activité économique.

M. Delorme tint en outre à souligner le fait que la compétence de madame Ouellette et l'excellente réputation de son oeuvre d'éducation dépassaient

les cadres de l'institution qu'elle dirige et que ses services, ses conseils judicieux et son influence indéniable étaient depuis longtemps appréciés par nombre d'autres institutions de la province. Madame Ouellette a en effet été, à plusieurs reprises, consultée par diverses institutions de notre province, dit-il, elle a contribué à former un grand nombre d'éducatrices spécialisées dans les techniques de la préparation des aliments, de la confection des vêtements féminins, elle a servi à maintes reprises de conseillère auprès des autorités du ministère en ce qui regarde les formules d'enseignement pratique de la jeunesse féminine. Aujourd'hui son influence a dépassé les murs de son école; les méthodes qu'elle a mises au point, les convictions qu'elle a répandues, les principes qu'elle a préconisés, se transmettent dans d'autres institutions par la voix d'anciennes élèves qui se sont inspirées de son enthousiasme et de son énergie.

En remettant sa décoration d'Officier de l'Ordre du Mérite scolaire à madame Ouellette, le représentant du département de l'Instruction publique, M. Fran-

DE GAUCHE À DROITE, ME GUSTAVE POISSON, C.R., SOUS-MINISTRE DE LA JEUNESSE, MADAME DONAT OUELLETTE, DIRECTRICE DE L'ÉCOLE DES MÉTIERS FÉMININS, RECEVANT DES MAINS DE M. FRANÇOIS LAFLEUR, REPRÉSENTANT DU DÉPARTEMENT DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, LES INSIGNES DE MÊME QUE LE PARCHEMIN LA CRÉANT OFFICIER DE L'ORDRE DU MÉRITE SCOLAIRE, ET M. JEAN DELORME, DIRECTEUR GÉNÉRAL DES ÉTUDES DE L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ.



gois Lafleur, exposa la raison de l'existence de cet Ordre, la qualité de chacun des trois titres honorifiques qu'il confère aux personnalités méritantes dans le domaine de l'éducation, titres de Chevalier, d'Officier et enfin de Commandeur, ce dernier étant le plus élevé. Il rendit fort éloquemment hommage à la grandeur et à la beauté du rôle d'éducatrice dont toute la vie de madame Ouellette est, à son avis, le parfait symbole, et il déclara enfin: *Parce que vous mettez, chère madame la directrice, — selon l'expression d'un éducateur de chez nous — de l'esprit autour du chaudron, de l'amour au bout des aiguilles et de l'enthousiasme dans les plus humbles travaux du ménage, vous pratiquez certes le véritable humanisme féminin. Si la meilleure école n'est pas celle où l'on apprend le mieux à lire, à écrire et à parler, mais celle où l'on apprend le mieux à vivre, de toute évidence il faut citer votre école pratique parmi les meilleures.*

De nombreux autres témoignages de félicitations et d'éloges ont suivi la remise de la décoration à madame Ouellette qui consistait en une médaille d'argent avec ruban bleu liséré de blanc. Ils furent prononcés par Mlle Marie-Paule Lamoureux, au nom des professeurs de l'Ecole des Métiers féminins, Mme J. R. Bonnier, épouse d'un conseiller de l'administration municipale, qui se fit l'interprète des dames et jeunes filles suivant des cours à l'Ecole, Mlle Huguette Carle, qui parla au nom des élèves de la section juvénile, Mère Marie-de-St-Ludger, de la congrégation du Bon-Pasteur, représentant les religieuses inscrites à l'Ecole, et enfin M. l'abbé Philippe Laramée, agissant comme conseiller moral à cette institution. Mlle Lamoureux donna aussi lecture de quelques messages télégraphiques de félicitations à l'adresse de la directrice de l'Ecole des Métiers féminins, dont l'un provenait du ministre de la Jeunesse, l'hon. Jean-J. Bertrand.

Mme Ouellette a su, avec beaucoup d'à-propos, remercier chaleureusement toutes les personnes présentes, spécialement chacune de celles qui, à divers titres, venaient de faire son

éloge et qui lui avaient offert leurs félicitations empressées, de même que les membres dévoués de son personnel enseignant ainsi que tous ceux et toutes celles dont la collaboration, au cours de sa carrière d'éducatrice et de directrice d'école, l'avait grandement aidée.

Le sous-ministre de la Jeunesse, Me Gustave Poisson, clôtura la cérémonie en remerciant les autorités de l'Instruc-

tion publique d'avoir rendu possible cet hommage insigne dont bénéficiait cette journée — la directrice de l'Ecole des Métiers féminins, en étendant aux membres de l'Enseignement spécialisé l'accessibilité aux décorations de l'Ordre du Mérite scolaire. Il félicita de tout coeur Mme Ouellette pour l'honneur qui venait de lui échoir et l'assura de son vif intérêt pour l'oeuvre qu'elle poursuivait.

M. J.-ALFRED JACQUES EST FAIT OFFICIER DE L'ORDRE DU MÉRITE SCOLAIRE

A l'occasion de ses 42 ans de services continus au sein de l'Enseignement spécialisé, monsieur J.-Alfred Jacques, professeur d'ajustage mécanique à l'Institut de Technologie de Montréal, était l'objet, le 25 janvier dernier, d'une belle manifestation honorifique.

En effet, au cours d'une cérémonie qui a eu lieu dans le spacieux amphithéâtre de l'Institut et groupant le sous-ministre de la Jeunesse, Me Gustave Poisson, c.r., M. Jean Delorme, directeur générale des Etudes de l'Enseignement spécialisé, les directeurs des Instituts et Ecoles ainsi que les chefs de Services connexes de l'Enseignement spécialisé de la région métropolitaine, le personnel enseignant et administratif de même que tous les élèves de l'Institut, des parents et des amis de l'heureux récipiendaire, M. Jacques a reçu, des mains du représentant du département de l'Instruction publique, M. François Lafleur, les insignes et le parchemin lui conférant le titre d'Officier de l'Ordre du Mérite scolaire.

Le directeur de l'Institut de Technologie de Montréal, M. Rosario Bélisle, agissant comme maître de cérémonie, souhaita d'abord la bienvenue aux distingués invités. Après avoir offert ses chaleureuses félicitations à M. Jacques et l'avoir assuré du vif plaisir que ressentaient, d'un commun accord, ses collègues, les quelque 3,000 diplômés de même que les élèves actuels de l'Institut pour l'honneur mérité qui lui échait, il donna lecture d'un télégramme de félicitations adressé au récipiendaire et provenant du ministre de la Jeunesse, l'hon. Jean-Jacques Bertrand, c.r.

En sa qualité d'ancien élève de M. Jacques, le directeur de l'Insti-

tut des Arts appliqués de la province de Québec, M. Jean-Marie Gauvreau, fut ensuite invité à faire la présentation du futur Officier de l'Ordre du Mérite scolaire. Rappelant l'époque où M. Jacques lui enseigna, M. Gauvreau rendit à la personnalité de ce dernier un élogieux hommage. Il s'exprima en ces termes: *J'attendais depuis longtemps l'occasion de rendre hommage à mon alma mater en la personne de M. Jacques et à toute cette équipe de maîtres qui, il y a quarante ans et plus, nous ont enseigné l'amour du travail bien fait. A cette époque, hélas déjà lointaine, de continuer le directeur de l'Institut des Arts appliqués, l'enseignement technique ne comptait que quatre écoles et le personnel enseignant était une petite famille par le nombre de ses professeurs autant que par celui de ses élèves. J'eus le rare privilège d'être pendant quelques semaines l'élève de M. Alfred Jacques. J'ai toujours gardé de lui un souvenir ému et plus tard quand, à mon tour, à titre de professeur, je me préparais à mes débuts, j'essayai, sans qu'il le soupçonne, à modeler mes attitudes et mes actes sur celui qui avait été pour moi l'exemple du professeur idéal. Science, conscience, patience, distinction, toutes qualités marquées au coin d'une constante bonne humeur, voilà ce qui caractérise, ajouta M. Gauvreau, le prototype du parfait professeur que n'a cessé d'être M. Alfred Jacques au cours de sa carrière professorale, avec un inlassable dévouement.*

Parlant ensuite des difficultés auxquelles son ancien maître eut à faire face dans les débuts de sa longue carrière d'éducateur, le directeur de l'Institut des Arts appliqués souligna l'esprit de travail

et la persévérance dont fit toujours preuve ce dernier. Il déclara: Et pourtant notre récipiendaire n'eut pas les chances exceptionnelles qui s'offrent à la jeunesse d'aujourd'hui. D'origine franco-américaine, c'est en Nouvelle-Angleterre qu'il poursuit son apprentissage de quatre années dans des usines, à la manière de ce temps-là, au salaire de six cents l'heure. Rapidement, il sait conquérir la confiance de ses employeurs. Cadet d'une famille de dix enfants, il doit rapidement assumer ses responsabilités. Se souvenant que ses parents étaient originaires de la Province de Québec, il n'hésita pas, à la première occasion, à accepter des emplois à Montréal.

Notre premier directeur, M. Alexandre Macheras, continua M. Gauvreau, cherche alors, un personnel compétent. Il requiert les services de M. Jacques en 1918. Depuis cette date, dans le même coin sud-est de l'atelier de mécanique d'ajustage, celui-ci accomplit avec amour et persévérance les mêmes gestes rituels au profit de nombreuses générations d'élèves qui s'y sont succédé. Il est l'ami de tous. Il se refuse à toute promotion, non pas par complexe d'infériorité, mais parce qu'il croit que, pour lui, c'est sa meilleure façon de servir ses jeunes compatriotes. Vous avez eu, M. Jacques, comme tout le monde, dit en terminant M. Gauvreau, vos joies et vos peines, les consolations comme les ennuis quotidiens. Cela ne vous a pas empêché de vous manifester, comme un grand gentilhomme que vous êtes, l'ami des jeunes, le philosophe que nous envions. C'est votre sympathique sourire, sans doute, qui vous vaut qu'à 72 ans vous ayez conservé ce teint rose et frais d'une éternelle jeunesse. Ce sera bien l'unique recette que vous n'aurez pas divulguée aux jeunes que vous avez si inlassablement servis et à vos chers collègues si heureux de vous entourer en cette heureuse circonstance.

Invité à remettre sa décoration au récipiendaire, le représentant du département de l'Instruction publique, M. François Lafleur, après avoir expliqué en quoi consistait l'Ordre du Mérite scolaire, la signification des divers degrés honorifiques qu'il confère et la raison de son existence, affirma: Il convient de mettre à l'honneur la cheville importante que constitue le professeur dans le domaine de l'enseignement. Et aujourd'hui,

nous décorons un professeur qui a passé toute une vie à former des techniciens authentiques, instruits des exigences de leur métier, citoyens intelligents et utiles, un professeur dont le sens du devoir ainsi que les qualifications obtenues de divers instituts, collèges ou universités, l'ont fait grandement apprécié de ses collègues et de ses élèves. Gardant toujours un enthousiasme juvénile, il a su parler le langage des jeunes et con-

server à son atelier un climat de sympathie et de compréhension.

A la suite de la remise de la décoration d'Officier de l'Ordre du Mérite scolaire à M. Jacques, celui-ci reçut, en outre, deux témoignages d'appréciation sous forme de présents. Le premier, un rasoir électrique, lui fut remis par M. Lawrence Cannizzaro, président du personnel de l'Institut groupant les professeurs, les membres de l'administration ainsi que les

VEILLEE DES ROIS A PORT-ALFRED

Dès le début de chaque an nouveau, après la semaine consacrée aux examens semestriels, les élèves de l'Ecole de Métiers de Port-Alfred organisent, en commémoration de la fête de l'Épiphanie, une traditionnelle veillée des Rois qui, outre la somme de plaisirs qu'elle comporte, permet aux étudiants de développer leur sens social et de faire valoir leurs nombreux talents. Cihaut, le roi et sa reine, élégamment revêtus de leurs ornements honorifiques, font leur entrée triomphale dans la salle de l'Ecole où a eu lieu la fête annuelle, le 30 janvier dernier. Le sort avait désigné pour former le couple royal, à cette occasion, M. Justin Boies, élève de 2e année de spécialisation du cours technique, et Mlle Francine Desgagné.



préposés à l'entretien, au nom de ces derniers. Le second, une montre-bracelet, lui était offert par les élèves, et c'est le président de leur Association, M. Jacques Farley, étudiant de 3e année et finissant, qui le lui présenta.

Prenant la parole, M. Jacques remercia chaleureusement les autorités de l'Instruction publique, d'abord, pour l'honneur qui lui avait été fait, et ensuite le directeur de l'Institut, M. Rosario Bélisle, ses collègues ainsi que tous

les élèves pour l'appui et l'estime qu'ils avaient bien voulu lui ménager en tout temps et plus particulièrement à l'occasion de cette cérémonie. Il remercia aussi MM. Gauvreau et Lafleur pour les paroles élogieuses qu'ils avaient eues à son égard et déclara que sa carrière d'éducateur, tout humble qu'elle ait été, fut toujours pour lui la source d'un bonheur très grand.

Le sous-ministre de la Jeunesse, Me Gustave Poisson, c.r., pronon-

ça le mot de la fin en félicitant à son tour le récipiendaire et en rendant hommage à sa belle carrière de professeur. Il dit: *Ce que M. Jacques reçoit aujourd'hui est non seulement un témoignage d'estime, mais aussi un témoignage de reconnaissance de la part de ses supérieurs, ses collègues ainsi que ses élèves, lui qui a formé des générations de diplômés, de professeurs et même de directeurs d'écoles dans l'Enseignement spécialisé.*

LA Direction générale des Etudes nous communique la liste des promotions décernées, depuis le début de la présente année scolaire, au sein de l'Enseignement spécialisé. *Technique pour tous* présente aux nouveaux promus ses plus sincères félicitations.

PROMOTIONS OBTENUES DEPUIS LE DEBUT DE L'ANNEE ACADEMIQUE 1959-60

MM.	Autrefois	Présentement	Dates d'entrée en service
Lucien Normandeau	directeur-adjoint au Serv. Cours. par Corr.	directeur de l'Inst. des Arts gr.	23-11-59
Paul Trotier	professeur à l'Inst. de Tech. de Sherbrooke	directeur de l'Ecole de Mét. de Mont-Laurier	16-11-59
Marcel Desjardins	directeur de l'Ecole de Mét. de Mont-Laurier	directeur de l'Ecole de Mét. de Drummondville	16-11-59
Gaston Tanguay	secrétaire de la Dir. gén. des Etudes	inspecteur à la Dir. gén. des Etudes	1-10-59
Jean Gauthier	professeur à l'Ecole de Mét. (sect. Nord)	secrétaire de la Dir. gén. des Etudes	1-10-59
Roger Laberge	directeur de l'Ecole de Mét. de Drummondville	inspecteur à la Dir. gén. des Etudes	16-11-59
Bernard Delisle	professeur à l'Ecole de Mét. (sect. Ouest)	directeur des études à l'Ecole de Mét. (M.S.A.)	16-8-59
Ls-Georges Brouillard	directeur des études à l'Ecole de Mét. (M.S.A.)	directeur des études à l'Ec. des Mét. de l'Auto. (Mtl)	16-8-59
Lionel Thibault	chef de section à l'Inst. de Tech. de Shawinigan	directeur des études à l'Ec. de Mét. de Grand-Mère	1-8-59
Guy Melançon	chef de section à l'Inst. de Tech. de Chicoutimi	directeur des études à l'Ec. de Mét. de Thetford Mines	1-7-59
Gérard Brie	professeur à l'Inst. de Marine	directeur des études au même Institut	1-1-60
Raoul Mélineau	directeur des études à l'Ec. des Mét. de l'Auto. (Mtl)	surintendant des ateliers à la même Ecole	1-7-59
Gaston Brunet	professeur à l'Ecole de Mét. de Thetford Mines	surintendant des ateliers à l'Ecole de Mét. d'Amos	1-7-59
Raoul Normand	chef de section à l'Ecole de Mét. de Thetford Mines	surintendant des ateliers à l'Inst. de Tech. de Lauzon	1-7-59
Joseph Carignan	surintendant des ateliers à l'Ec. des Mét. de l'Auto. (Mtl)	chef de section à la même Ecole	1-7-59
Maurice Lavoie	professeur à l'Inst. de Tech. de Québec	chef de section au même Institut	1-10-59
Maurice Chabot	professeur à l'Inst. de Tech. de Chicoutimi	chef de section au même Institut	1-10-59
Léon Pelletier	professeur à l'Ecole de Mét. de Rivière-du-Loup	chef de section à la même Ecole	1-10-59
Jean-Guy Borgia	professeur à l'Ecole de Mét. du Cap-de-la-Madeleine	chef de section à la même Ecole	1-1-60

Les vieux métiers

L'ÉPICIER



J. AMMAN, sc.

XVI^e s.

L'USAGE des épices ne se développa en Europe — et pendant un temps d'une façon abusive — qu'au retour des croisés, ces derniers en ayant pris le goût au cours de leurs expéditions lointaines, au contact d'ennemis qui en étaient friands.

Est-ce dire que les mets jusque-là ne s'accommodaient pas de saveurs particulières? Certes non! Les condiments étaient multiples: du garum, fait d'intestins de petits poissons salés et séchés au soleil, à la moutarde dans la région de Dijon, en France, s'était déjà fait une spécialité, au tout début de la période gallo-romaine; la saumure de Fréjus, à base de loup de mer, donnait lieu à un commerce florissant, et la sarriette, le romarin, la marjolaine, le carvi — dit cumin des prés, — le thym, la coriandre, les graines de genièvre et d'anis accompagnaient depuis longtemps, plus ou moins discrètement, les sauces et les rôtis.

Outre le goût des épices exotiques, MM. les croisés ramenaient de terre sainte une pharmacopée nouvelle — ils en avaient sur place constaté l'efficacité — dont les ingrédients étaient pour le moins inusités en Occident. C'est sans doute la raison — les matières premières des sirops, baumes et révéulsifs étant de

même provenance que celles destinées aux sauces — qui fit confondre, pour un temps, en une seule et même profession l'état d'apothicaire-droguiste et celui d'épicier. Pour un temps seulement, car on voit dès 1514 un édit royal légaliser une séparation de fait qui remontait à plus d'un siècle.

On s'imagine mal aujourd'hui la place tenue dans les économies nationales, au moyen âge, par le commerce des épices. Venant de l'Inde et du sud-est asiatique, le poivre, le clou de girofle, la muscade, le cardamome, le cubèbe, le safran, le cinnamome, pour ne parler que des produits les plus recherchés alors, s'acheminaient lentement, par mer au gré des vents, par terre au pas mesuré des chameaux, jusqu'au seuil de la Méditerranée méridionale où les marchands chrétiens en prenaient livraison, non sans avoir payé une taxe substantielle au *sultan* de l'Égypte.

Car les taxes s'accumulaient tout au long du voyage. Et déjà au départ, si l'on en croit Marco Polo, dans sa *Description du Monde*, en effet, qu'il écrivit vers 1299, au cours de sa captivité chez les Génois, notre voyageur signale que le grand khan prélevait 1/30 *ad valorem* des épices exportées; 1/10 si elles étaient importées. Les marchandises en transit cumulaient les deux taxes!

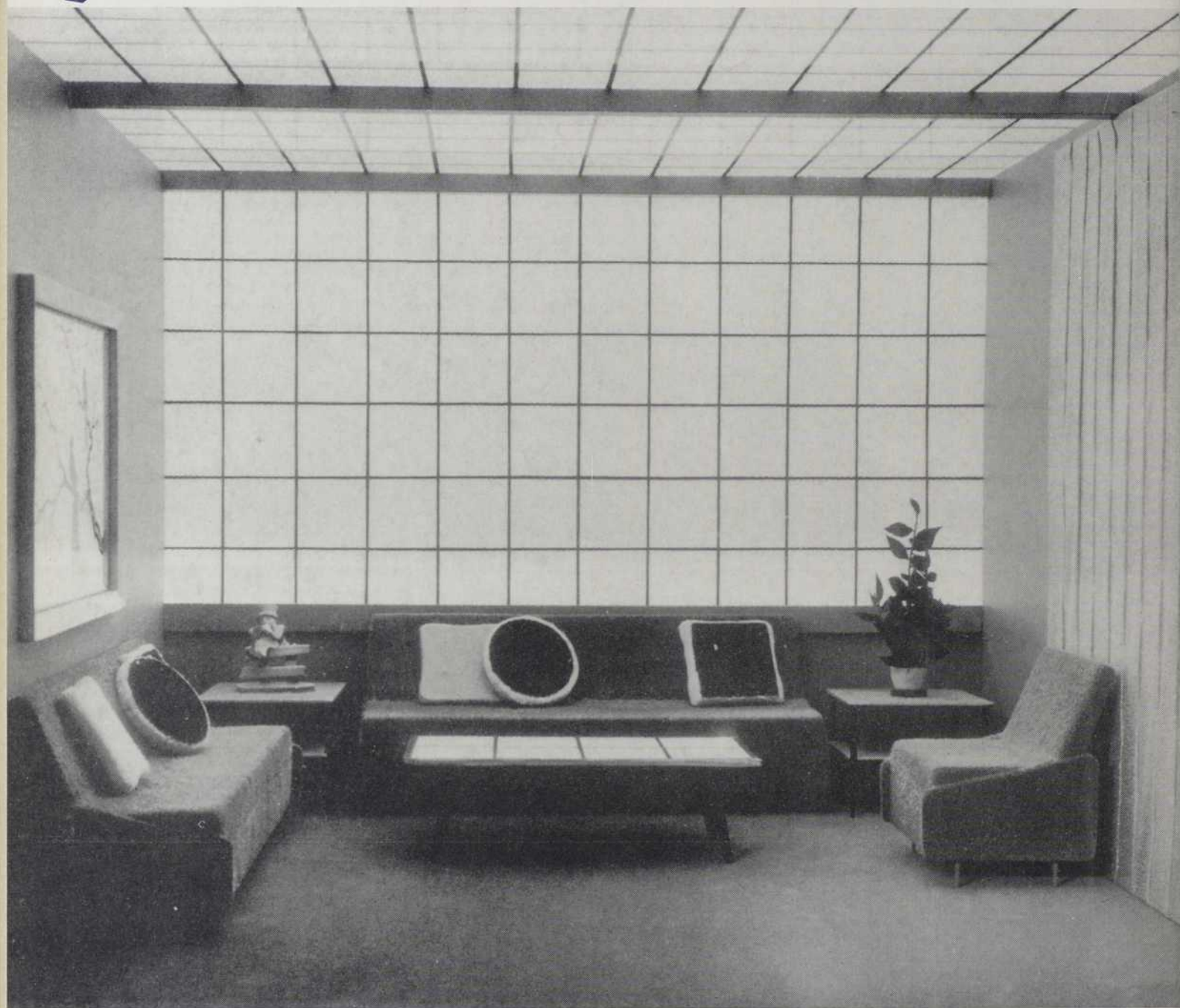
Il ne faudrait pas s'imaginer que l'épicier d'alors était un petit boutiquier besogneux. Il devait connaître les fluctuations du marché, disposer de capitaux importants, assumer les risques de voyages — et ils étaient nombreux, — avoir sur les lieux d'achats des correspondants dignes de sa confiance.

Socialement parlant l'épicier était un "personnage" qui se donnait volontiers des allures de hobereau. C'est ainsi que dans ses "règlements" corporatifs, il prévoit que *si un membre de sa "compagnie" compromet la dignité de son état il tombe dans la classe du "moyen peuple"*. Il est vrai que ce bourgeois appartient de droit aux "Six Corps" qui ont le privilège de figurer dans les cortèges officiels et notamment de porter le dais sur la tête du roi, de la reine et des princes lorsque ceux-ci font leur entrée solennelle dans la ville. Et dans l'ordre des préséances, s'il cède le pas au drapier, il marche devant le mercier, le pelletier, le bonnetier et l'orfèvre.

A partir du XVIII^e s., il perd de son importance. D'autres que lui assument les risques. Il n'est plus qu'un simple revendeur. C'est alors qu'il adjoint à son commerce d'épices d'autres denrées; tout comme le pharmacien, son ancien compère, vend aujourd'hui de la soupe, du cirage et des balles de ping-pong!

E. McF.

ELECTROLUMINESCENCE



***V**OICI le prototype du salon éclairé par électroluminescence. Finis, demain, les ampoules électriques et les tubes à gaz.*

Dans la pièce ci-dessus, l'éclairage est fourni par la luminescence du plafond, de la fenêtre, de la tenture, du cadre, de la table . . .

Voir notre article page 32.