OFF
E3A1
T4
CON

# Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

**Fifty Years of Flight**
Wilfrid W. Werry

**Comment Montréal combat la fumée**
Bernard Beaupré

**Pictures for Pleasure and Profit**
Allan Dale

**L'aviation transpolaire**
Amable Lemoine

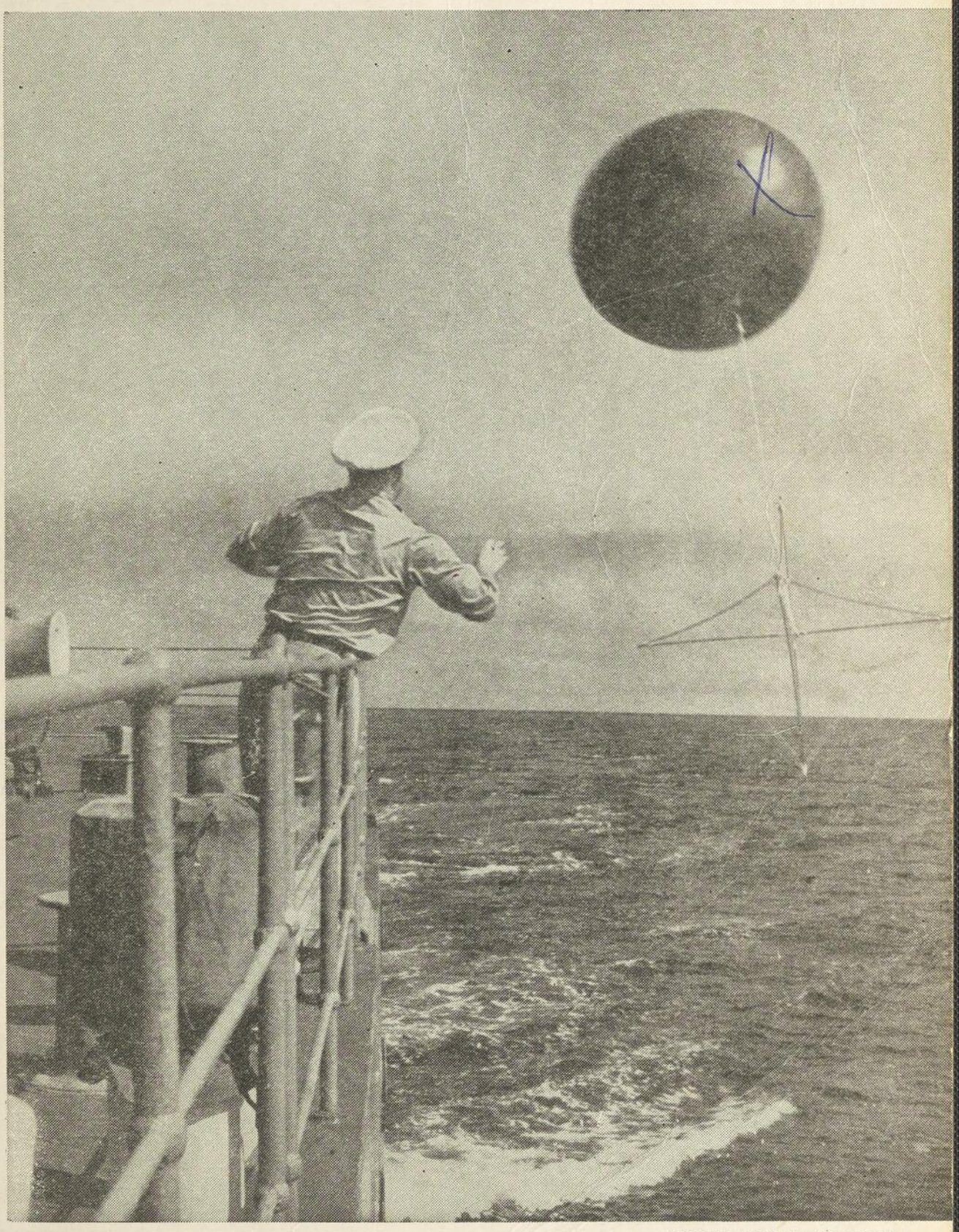
**Etc., etc.**

**Vol. XXIX** **No 2**

MONTRÉAL

Février — February

1954



(Photo Wilfrid Doucette)

**25c**

Météorologie et aviation **(voir article page 95)**

# TECHNIQUE


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

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


## DIRECTEURS — DIRECTORS


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

ALBERT LANDRY
Ecole Technique de Shawinigan
Shawinigan Technical School

JEAN DELORME
Directeur général des études
Director General of Studies

GASTON TANGUAY
Ecoles d'Arts et Métiers
Arts and Crafts Schools

ROSARIO BÉLISLE
Ecole Technique de Montréal
Montreal Technical School

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

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

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

DARIE LAFLAMME
Ecole Technique de Québec
Quebec Technical School

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

J.-F. THÉRIAULT
Ecole Technique des Trois-Rivières
Trois-Rivières Technical School

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

MARIE-LOUIS CARRIER
Ecole Technique de Hull
Hull Technical School

SONIO ROBITAILLE
Office des Cours par correspondance
Correspondence Courses

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



Editeur — Publisher
PAUL DUBUC

Secrétaire de la rédaction — Editorial Supervisor
WILLIAM EYKEL

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

ABONNEMENT — SUBSCRIPTION

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Canada | $2.00 | Canada | | |
| Etranger | $2.50 | Foreign countries | | |

L'Imprimerie de LAMIRANDE, 2425, rue Holt, Montréal (36) — CAlumet 5878

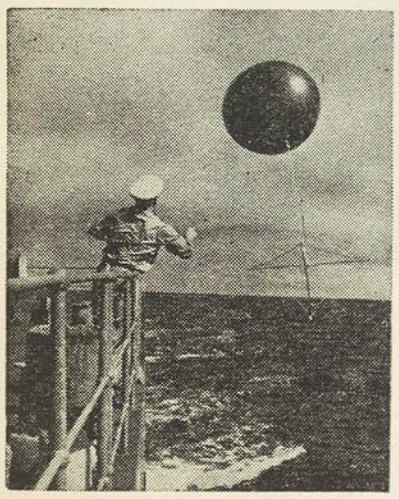
# Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

FEVRIER FEBRUARY
VOL. XXIX 1954 No 2


## Our Cover

## Notre couverture



Sending up of a radio-sounding-balloon from a meteorological research ship on the Northern Atlantic. (*Photo courtesy of ICAO.*)

•

Lancement d'un ballon radio-sonde à bord d'un navire station météorologique dans l'Atlantique-Nord. (*Photo courtoisie de l'OACI.*)

## Sommaire ★ Contents


| | | |
|---|---|---|
| 75 | L'Enseignement spécialisé à l'honneur | |
| 77 | Comment Montréal combat la fumée | Bernard Beaupré |
| 87 | Pictures for Pleasure and Profit | Allan Dale |
| 95 | L'aviation transpolaire | Amable Lemoine |
| 102 | L'oeuvre de M. Pierre Normandeau couronnée à deux reprises | |
| 103 | L'évolution de l'industrie pharmaceutique | Jacques Boyer |
| 109 | Fifty Years of Flight | Wilfrid W. Werry |
| 115 | In memoriam: Louis Croteau | |
| 117 | Son et vibrations | Roger Boucher |
| 125 | Çà et là à Paris | François Maheu |
| 127 | Joint International Meeting | George Case |
| 131 | L'hélicoptère | J.-Lionel Thibeault |
| 137 | Nous avons lu pour vous: Chimie vivante | Ludger Beauregard |
| 139 | Guillaume Ostwald | Louis Bourgoin |
| 141 | Electricity in the Expanding Economy | H.M. Turner |

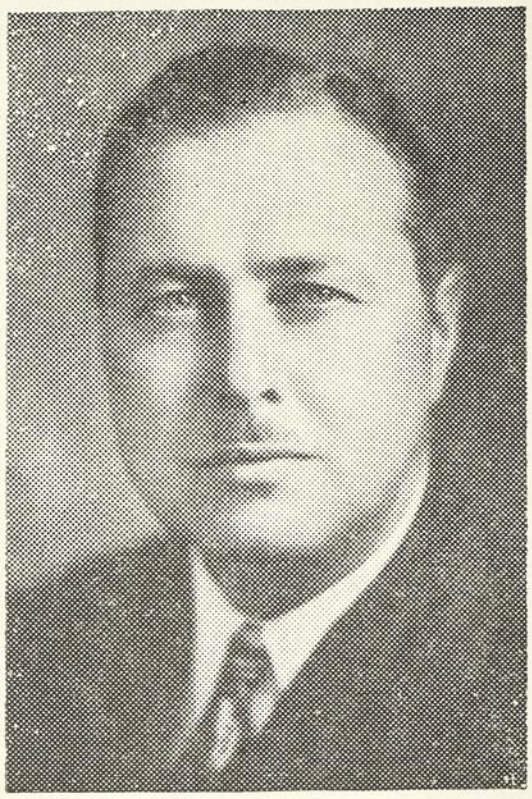


Publiée dix mois par année, TECHNIQUE est la seule revue scientifique bilingue du Canada. Les auteurs assument la responsabilité des opinions émises dans leurs articles dont la reproduction est autorisée à condition d'en indiquer la provenance et après en avoir obtenu l'autorisation de TECHNIQUE.—Autorisée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

★

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

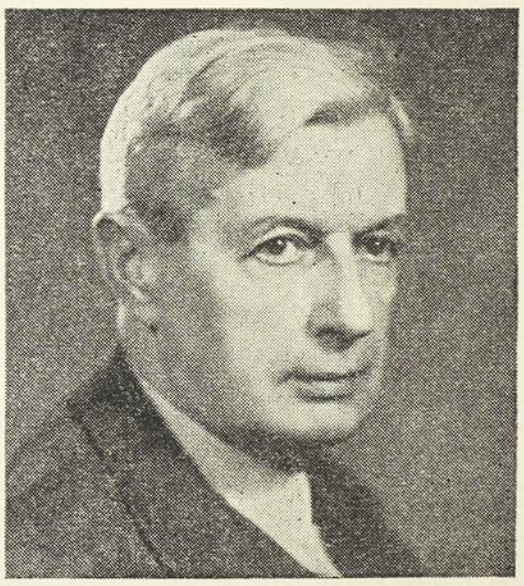
# La médaille du couronnement



L'HONORABLE PAUL SAUVÉ
MINISTRE DU BIEN-ETRE SOCIAL
ET DE LA JEUNESSE

M. GUSTAVE POISSON
SOUS-MINISTRE

M. FERNAND DOSTIE
SOUS-MINISTRE ADJOINT



M. EDOUARD MONTPETIT
DIRECTEUR GÉNÉRAL
DE L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ

# L'enseignement spécialisé à l'honneur

*Les quatre personnalités dont la photo apparaît ci-contre, et dix-sept membres du personnel de l'Enseignement spécialisé se sont vu décerner la médaille commémorative du couronnement de Sa Majesté la reine Elizabeth II, en reconnaissance de services rendus à l'enseignement. Les récipiendaires dont nous avons pu recueillir les noms et que nous félicitons sont :*

M. L.-P. Beaudoin, directeur de l'Ecole des Arts Graphiques
M. Rosario Bélisle, directeur de l'Ecole Technique de Montréal
M. Marie-Louis Carrier, directeur de l'Ecole Technique de Hull
M. Jean Delorme, directeur général des études de l'enseignement spécialisé
M. Gaston Francoeur, directeur de l'Ecole de Papeterie
M. l'abbé Antoine Gagnon, directeur des écoles Technique et de Marine de Rimouski
Le capitaine Jacques Gendron, commandant de l'Ecole de Marine
M. Armand Grenier, directeur de l'Ecole de l'Automobile de Montréal
M. Albert Landry, directeur de l'Ecole Technique de Shawinigan
M. André Landry, directeur du Service de l'Aide à la Jeunesse
M. Philippe Méthé, ex-directeur de l'Ecole Technique de Québec
Mme Donat Ouellette, directrice de l'Ecole des Métiers Féminins
M. Gaston Tanguay, directeur des études aux Ecoles d'Arts et Métiers
M. J.-F. Thériault, directeur de l'Ecole Technique des Trois-Rivières
M. Armand Thuot, administrateur des Ecoles d'Arts et Métiers
M. S.-F. Toupin, directeur de l'Ecole des Textiles
M. Wilfrid Werry, assistant directeur de l'Ecole Technique de Montréal

*"Le temple de la lumière"*

# TOUS LES ACCESSOIRES ÉLECTRIQUES

(Strictement en gros)

***Une expérience de 50 années au service des***

INDUSTRIELS
MARCHANDS
ARCHITECTES
ENTREPRENEURS
COMMUNAUTÉS

Ben Béland, *président*

Jean Béland, *Ing. P., s.-trés.*

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

Omer De Serres Ltée
LA 0251 1406 ST DENIS

## MARION & MARION

FONDÉE EN 1892

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

RAYMOND A. ROBIC

J. ALFRED BASTIEN

**1510, rue Drummond**

Montréal

# Comment Montréal combat la fumée

**par BERNARD BEAUPRÉ,**
**Ing.P., M.Sc.A.,**
SURINTENDANT DE LA
DIVISION DE LA PREVENTION DE LA FUMEE,
SERVICE D'URBANISME DE MONTRÉAL

DANS un volume de souvenirs de voyage de l'excellent conteur français qu'est Guy de Maupassant, on lit la description suivante de son arrivée au Creusot, le grand centre sidérurgique de la France :

*«Le ciel est bleu, tout bleu, plein de soleil. Le train vient de passer Montchanuin. Là-bas, devant nous, un nuage s'élève, tout noir, opaque, qui semble monter de la terre, qui obscurcit l'azur clair du jour, un nuage lourd, immobile. C'est la fumée de Creusot. On approche, on distingue, cent cheminées géantes vomissant dans l'air des serpents de fumée, d'autres moins hautes et haletantes crachent des haleines de vapeur; tout cela se mêle, s'étend, plane, court la ville, emplit les rues, cache le ciel, éteint le soleil. Il fait presque sombre maintenant. Une poussière de charbon voltige, pique les yeux, tache la peau, macule le linge. Les maisons sont noires, comme frottées de suie, les pavés sont noirs, les vitres poudrées de charbon. Une odeur de cheminée, de goudron, de houille flotte, contracte la gorge, oppresse la poitrine, et parfois une âcre saveur de fer, de forge, de métal brûlant, d'enfer ardent coupe la respiration, vous fait lever les yeux pour chercher l'air pur, l'air libre, l'air sain du grand ciel; mais on voit planer là-haut le nuage épais et sombre, et miroiter près de soi les facettes menues du charbon qui voltige.*

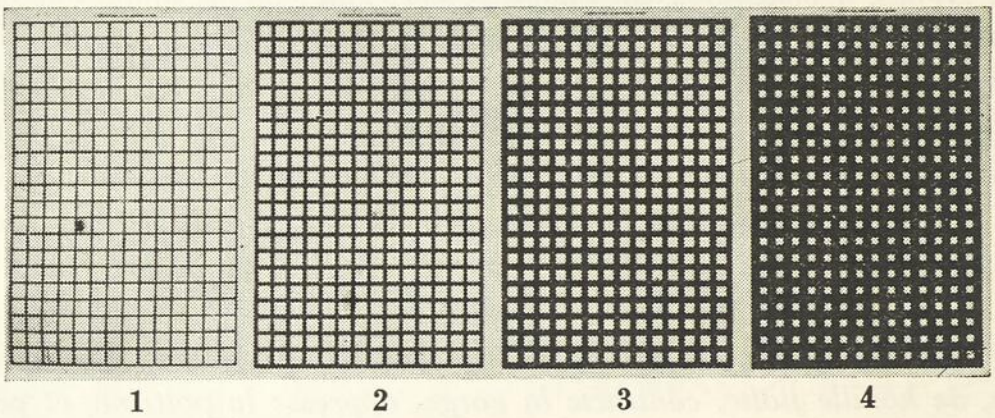
*«C'est le Creusot.»*

Voilà une description littéraire d'un mal dont on retrouve des exemples dans plusieurs secteurs de l'Amérique du Nord, particulièrement dans certains centres sidérurgiques de la Pennsylvanie et de l'Ohio. Il est heureux que notre ville n'ait pas à souffrir de pareils maux; il est heureux aussi qu'elle ne soit pas exposée à ces brouillards prolongés chargés de fumée et de gaz qui ont été la cause de multiples tragédies dans le passé. A Londres par exemple, en décembre 1952, plus de 4,000 personnes moururent durant un brouillard de ce genre; et en novembre 1953 même, alors que régnait à Montréal une température presque estivale, Londres, de même que New-York et Philadelphie, ressentait les effets de ces brouillards enfumés. Quand on se représente que de tels ennuis se produisent dans un monde qui se dit moderne, où depuis de nombreuses années on fait une lutte acharnée à la fumée et aux autres formes de pollution de l'atmosphère, on ne peut s'empêcher de se demander si toute cette lutte ne porte pas à faux, ou si le progrès de notre industrie ne va pas trop vite pour l'homme qui ne s'y adapte qu'après coup et trop tard.

Il n'y a pas lieu de croire que la Ville de Montréal doive s'alarmer: ici les conditions atmosphériques normales s'opposent à ce que se maintienne au-dessus de notre ville un de ces brouillards épais pendant plus que quelques heures. Il n'en reste pas moins vrai que certains beaux matins on voit s'étendre au-dessus de la ville un grand voile gris qui, comme un rideau suspendu à quelque six cents pieds d'altitude permet l'accumulation de tous les déchets atmosphériques de notre vie et de notre activité normales dans cet espace réduit.

## Le règlement municipal concernant la fumée et la pollution de l'atmosphère

Les autorités de la Ville ont depuis déjà longtemps reconnu l'importance du problème de la fumée. On a cru en Amérique que les villes de Saint-Louis et de Cincinnati avaient été les premières à s'alarmer à ce sujet et à adopter des règlements ou ordonnances, en 1881. Déjà Montréal, dès 1872, avait émis le règlement municipal no 56 qui visait à obliger les propriétaires de chaudières et d'engins à vapeur de les munir de dispositifs fumivores. En 1880 ce premier règlement fut remplacé par un autre, plus spécifique, mais aucun employé de la ville n'avait la responsabilité directe de l'exécution de ce règlement.




**Echelle de densité de fumée de Ringlemann**

Il faut ensuite attendre en 1931 pour voir le premier travail pratique organisé à Montréal dans le domaine de la prévention de la fumée, et un groupe d'inspecteurs furent chargés de faire des observations et de donner des instructions et des conseils aux chauffeurs. Ces inspecteurs avaient aussi d'autres devoirs, dont celui de faire des essais hydrauliques sur les chaudières à vapeur; ce travail prenait presque tout leur temps jusqu'au jour où en 1947, l'inspection des chaudières devint la responsabilité du Ministère du Travail. En 1950 après une accalmie dans la lutte entreprise contre la fumée, accalmie due à l'état de guerre, un groupe de citoyens dirigés par quelques conseillers municipaux dévoués, firent pression pour qu'une action énergique soit entreprise contre ce fléau qui avait pris dans les dix dernières années, des proportions alarmantes. Après une étude sérieuse de la situation, un nouveau règlement fut préparé par des experts, adopté par le Conseil, et mis en force en juillet 1950. C'est le règlement municipal no 1953 concernant la fumée et la pollution de l'atmosphère. Ce règlement:

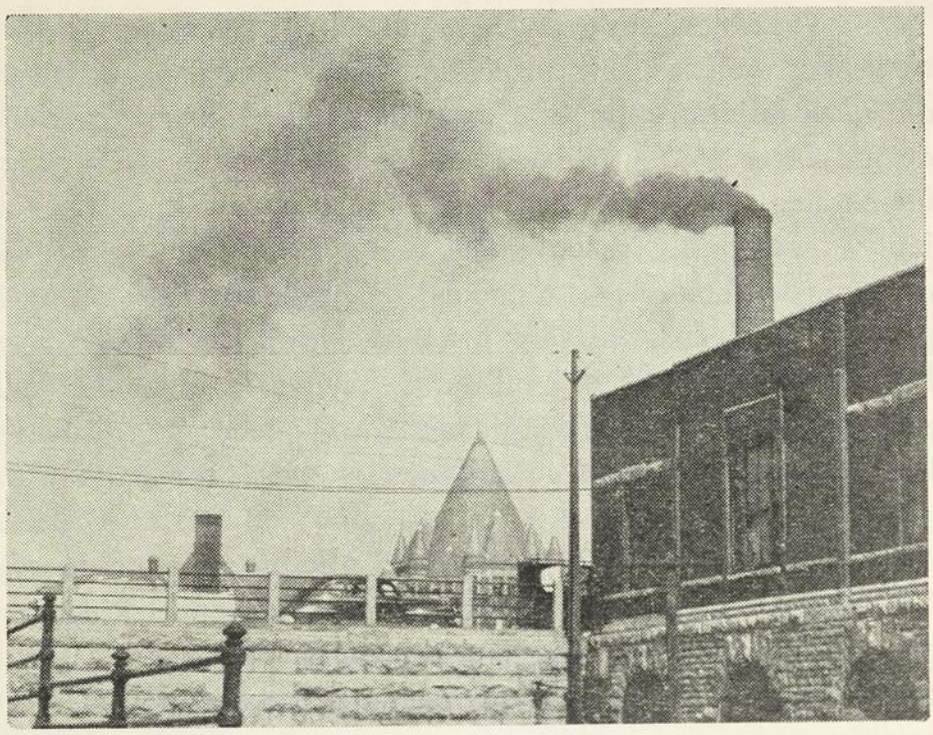
*a*) définit ce qu'est une fumée dense causant nuisance;

*b*) détermine quelques cas spéciaux nécessitant une attention particulière;

*c*) oblige les propriétaires à demander et obtenir des permis d'installation et d'opération pour toute nouvelle chaudière d'une capacité donnée;

*d*) établit des sanctions pour les individus ou les compagnies qui violent le règlement;

*e*) crée une division au sein du service d'Urbanisme de la ville, qui a la responsabilité d'administrer et d'exécuter ce règlement.



*a*) La fumée dense telte que définie par le règlement municipal est toute fumée de densité égale ou supérieure au numéro 2 de l'échelle d'opacité de Ringelmann. Toutefois une fumée de densité numéro 2 peut être permise pour 9 minutes par heure ou une fumée de densité numéro 3 pour 6 minutes par heure quand on fait un nouveau feu ou quand le foyer est nettoyé des suies qui s'y sont accumulées.

*b*) Le règlement statue que personne ne doit brûler de charbon bitumineux contenant 25% ou plus de matières volatiles si la chaudière n'est pas munie d'un foyer mécanique ou de tout appareil fumivore, tel que jets de vapeur ou tuyères. Ceci n'est qu'un des articles qui concernent des cas spéciaux. Un autre mentionne que les foyers à épandage mécanique doivent être munis de collecteurs de cendres volantes; un autre enfin dit que des indicateurs de fumée doivent être installés si requis par l'autorité compétente.

*c*) Pour que le règlement soit observé dans le cas de nouvelles installations, il est prévu que toutes les nouvelles chaudières d'une capacité supérieure à 10 C.V. ou les incinérateurs capables de brûler 50 livres ou plus de déchets par heure, devront être approuvés par la division de la fumée. Ceci est une assurance contre les nouvelles installations fautives, mais ne corrige pas les installations existantes, malheureusement. Ces dernières doivent donc être améliorées suivant certaines méthodes données et il faut reconnaître qu'en général ces améliorations ont pu être faites sans action coercitive de notre part.

*d*) Il y a des cas toutefois où la discussion du problème ne semble mener nulle part et où il faut porter la chose devant la cour municipale. Une seule fois la division a dû faire appel à son privilège de prendre action plusieurs jours de suite, et le règlement des conditions causant nuisance ne se fit guère attendre.

*e*) Finalement, afin que le règlement de la fumée soit administré convenablement, le conseil municipal a organisé une division sous la tutelle du Service d'Urbanisme qui comprend aujourd'hui le personnel suivant: un ingénieur surintendant et son assistant, un inspecteur en chef et six autres inspecteurs en plus du personnel de bureau requis. L'ingénieur surintendant et son assistant sont tous deux des ingénieurs professionnels alors que tous les inspecteurs ont des certificats de mécaniciens de machines fixes.

Voilà donc les grandes lignes du règlement municipal concernant la fumée. Ce règlement est excellent, un des meilleurs en Amérique, mais il subsiste quand même quelques faiblesses que l'on tente de corriger. Par exemple, une source considérable de nuisances à Montréal est l'existence de milliers d'incinérateurs domestiques; ces incinérateurs se construisent encore régulièrement, et leur construction est tout à fait fautive sans que nous puissions rien y faire. Nous ne pouvons agir que dans le cas où les incinérateurs sont d'une capacité de 50 livres ou plus par heure, ce qui élimine presque tous ceux qui sont installés dans les maisons de rapport. Des efforts sont faits actuellement pour modifier le règlement et donner à la division de la fumée pleine autorité sur tous les incinérateurs, quelle que soit leur capacité. D'autres modifications mineures sont aussi projetées mais l'esprit du règlement lui-même ne sera pas modifié.

Une grande difficulté dans l'administration d'un règlement de la fumée au Canada, est l'impossibilité de traiter tout le monde de façon impartiale. Le transport par chemins de fer ou par bateaux est en effet sous la juridiction du gouvernement fédéral et aucun règlement municipal ne peut s'appliquer à quelle que phase que ce soit de ces services publics. Dans le but de remédier à cet ennui, la Ville a obtenu de la Commission des Transports du Canada, une ordonnance concernant l'émission de fumée dense des locomotives à vapeur et des usines stationnaires appartenant aux compagnies de chemin de fer. L'application de cette ordonnance n'est pas aussi facile qu'elle pourrait l'être. Reconnaissons toutefois que les compagnies de chemin de fer ont contribué à la lutte contre la fumée en confiant à des inspecteurs désignés par elles le soin de surveiller l'application de cette ordonnance. D'autre part, elles s'objectent à ce que la Ville utilise cette ordonnance comme base pour des procédures légales, et elles ont combattu avec vigueur toute action de la sorte.

Alors qu'il existe une ordonnance concernant la fumée des chemins de fer, rien n'a été fait encore en ce qui concerne le transport maritime. Seul le Ministère fédéral des Transports pourrait émettre des règlements dans ce cas. Une difficulté additionnelle se présente par le fait que les terrains formant la propriété du Havre de Montréal ne sont pas considérés comme partie de la Ville.

Enfin il y a toujours l'ennui provenant d'une industrie située de l'autre côté de la rue mais dans une autre ville ou une autre municipalité qui n'a pas de règlement de la fumée. Ceci nous incite à croire que la prévention de la fumée et de la pollution de l'atmosphère est un problème métropolitain qui devrait aller bien au delà des limites fictives d'une ville.

**La fumée, problème de combustion**

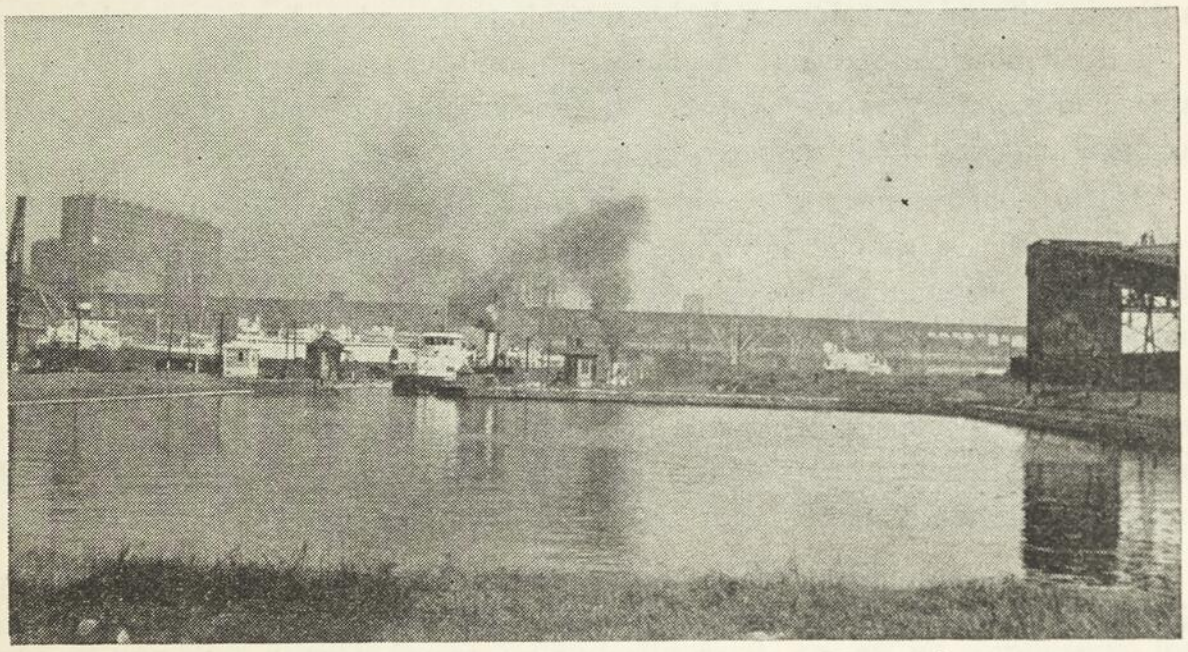
Ce n'est pas tout d'avoir un règlement concernant la fumée; ce règlement doit être appliqué et son application entraîne la nécessité d'une connaissance parfaite des principes de la combustion. Nous pouvons définir la combustion comme une forme spéciale d'oxydation dans laquelle les particules de combustible et l'oxygène se combinent rapidement avec libération de chaleur. Alors que la combustion est en elle-même une réaction purement chimique, la majeure partie des problèmes qui lui sont associés sont de nature mécanique. Le combustible doit être préparé pour être brûlé. Il doit être amené en contact actif avec des quantités suffisantes d'oxygène et le brûlage qui en résulte doit avoir lieu dans des conditions qui assurent l'achèvement de la réaction. Chacune de ces étapes — préparation, mélange et combustion — dépend d'appareils ou d'actions mécaniques.

Une revue brève de certains aspects du problème de la fumée devrait nous amener à considérer que la prévention de la fumée est d'abord un problème de combustible puis un problème de chaudières ou de fournaises et finalement un problème d'outillage spécial.

### *a*) La prévention de la fumée est un problème de combustible

Tout combustible peut être chauffé sans fumée si l'outillage utilisé est en parfaite conformité avec les conditions du combustible; il s'ensuit qu'aucun combustible ne peut être condamné comme tel, mais que son usage peut, en certaines circonstances, être limité par le genre de chaudières ou de fournaises où on le brûle.

Le charbon bitumineux est encore et de beaucoup le plus facile à trouver de tous les charbons industriels. En dépit de l'usage toujours croissant des produits du pétrole, on prévoit que la consommation totale du charbon bitumieux sera multipliée par deux avant 1970 pour atteindre un total de un milliard de tonnes par année.



L'entrée du canal Lachine dans le port de Montréal

Les charbons bitumineux comprennent un groupe considérable de divers genres de charbons partant de ce qu'on appelle communément charbons sans fumée (smokeless coals) qui contiennent de 17% à 23% de matières volatiles, jusqu'aux charbons à haute teneur en matières volatiles qui contiennent 35% et parfois plus d'hydrocarbures. Quand on allume du charbon bitumieux, les matières volatiles présentes sont distillées; les produits de distillation comprennent des hydrocarbures et de l'oxyde de carbone qui, au contact d'une quantité suffisante d'oxygène et à une température propice, se transformeront en eau et en oxyde carbonique.

Les charbons bitumieux sont en général de bons producteurs de vapeur, mais par contre, si l'approvisionnement d'air n'est pas suffisant, si le mélange des gaz chauds et de l'oxygène n'est pas assez intime, si la température du foyer n'est pas au niveau nécessaire, il peut en résulter une combustion imparfaite due à une oxydation incomplète ou au refroidissement des gaz sur des surfaces froides, et dans chaque cas, de la fumée dense, due à la précipitation de carbone élémentaire, se répand.

Le règlement municipal de Montréal défend l'usage de charbons bitumineux contenant plus de 25% de matières volatiles si la chaudière n'est pas munie d'appa-

reils spéciaux pour empêcher l'émission de fumée dense. Ces appareils pouvant être des foyers mécaniques, des jets d'air ou de vapeur ou d'autres formes approuvées d'appareils fumivores.

Alors que le charbon bitumineux est un combustible industriel sous toutes ses formes et en toute grosseur on ne peut dire la même chose de l'anthracite. L'anthracite le plus gros est plutôt un combustible domestique; les dimensions plus petites, particulièrement le «buckwheat» et les poussiers, constituent toutefois des combustibles de bonne valeur industrielle à cause de leur bas prix. Il y a peu de possibilités d'aucune émission de fumée en brûlant de l'anthracite seul, mais d'autre part, parce que l'anthracite contient beaucoup de cendres surtout dans les plus petites grosseurs, ce genre de combustible présente souvent un problème de cendres volatiles.

Les plus petites grosseurs d'anthracite sont, tel que mentionné plus haut, utilisées pour des fins industrielles dans bien des cas; ceci est particulièrement vrai des poussiers qui sont parmi les charbons les plus économiques sur le marché. Les poussiers d'anthracite peuvent donner de bons résultats dans des chaudières à basse pression où il est possible d'amener de l'air additionnel par un souffleur. Il y a aussi certains genres de foyers mécaniques qui peuvent utiliser l'anthracite, spécialement les foyers à grille mobile ou tapis-grille.

Un des plus importants aspects de l'anthracite dans le domaine de la prévention de la fumée est son usage en mélange avec du charbon bitumineux; il réduit ainsi la teneur du combustible en matières volatiles et prévient en même temps la formation excessive de suie dans la chaudière, réduisant ainsi l'émission de fumée dense. Des mélanges de ce genre sont souvent utilisés avec succès soit dans des chaudières chauffées à la pelle, soit dans des chaudières munies de foyers mécaniques, et on obtient les meilleurs résultats quand les deux espèces de charbon sont dans les mêmes grosseurs.

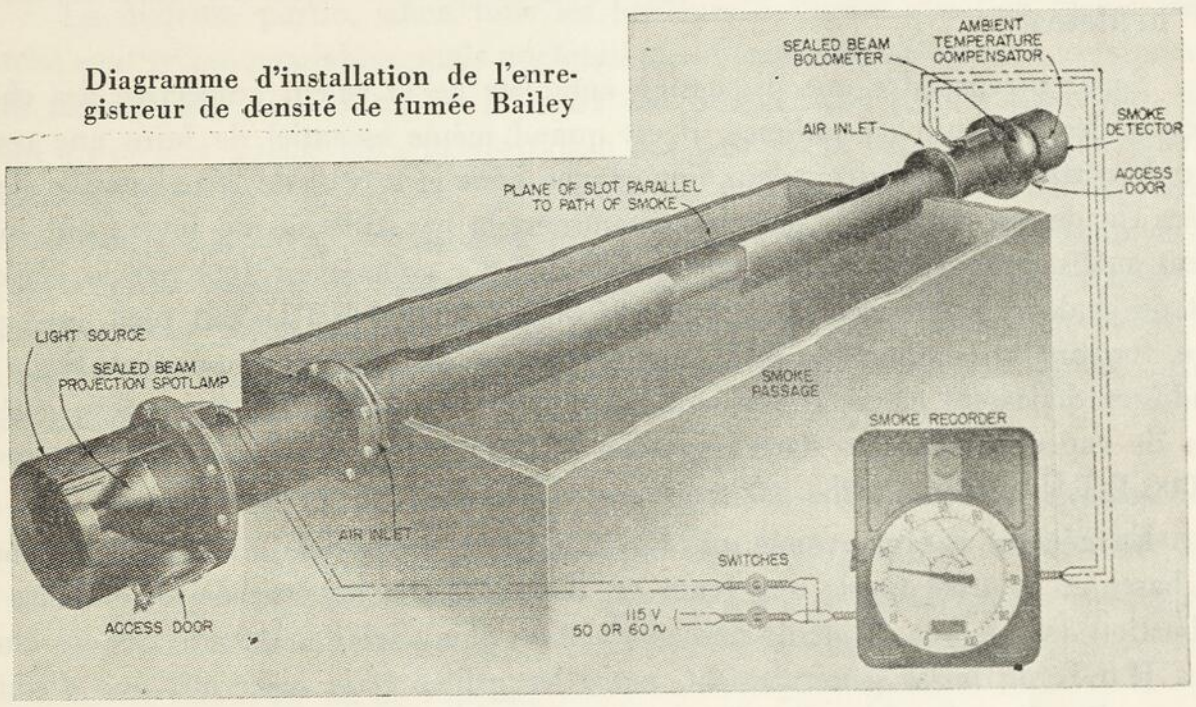
Le coke a pratiquement la même valeur que l'anthracite au point de vue prévention de la fumée. Il est le résidu de la distillation du charbon bitumineux en chambre close dans une atmosphère réductrice. Le coke le plus gros (à l'exception du coke métallurgique) n'a aucune valeur industrielle à cause de son prix trop élevé; il est surtout utilisé pour le chauffage domestique ou pour certaines institutions. Toutefois le coke à souffleur peut faire concurrence, quant au prix, aux bons charbons pour foyers mécaniques et les poussiers de coke aux poussiers de charbon bitumineux ou d'anthracite. Le coke à souffleur et les poussiers de coke brûlent sans fumée et peuvent être utilisés dans les foyers mécaniques à tapis-grille comme à l'Hôpital Général de Montréal ou à l'hôpital Royal Victoria, ou en mélange avec du charbon bitumineux dans des chaudières chauffées à la pelle. Un tel mélange est aujourd'hui utilisé avec grand succès dans toutes les écoles protestantes du grand Montréal qui sont encore chauffées à la pelle.

Le bois de corde n'a plus guère de signification industrielle, mais on ne peut dire la même chose du bran de scie ou des copeaux. Le bran de scie et les copeaux sont généralement distribués pneumatiquement ou par gravité au-dessus du foyer, bien qu'il y ait des cas où on les manipule à la pelle. Il y a en particulier à Montréal une usine de traitement de fourrures qui utilise pour ce travail de grandes quantités de bran de scie fin qui est ensuite brûlé dans les chaudières comme combustible. Cette usine présenta longtemps un problème de fumée parce qu'elle alimentait le bran de scie dans ses chaudières sans appareil fumivore; les conditions étaient rendues plus

mauvaises par la présence dans le bran de scie de graisse animale provenant des peaux et de teintures. Le problème fut finalement résolu par l'addition de jets de vapeur destinés à distribuer de l'air secondaire au-dessus du feu.

Dans cette addition d'air secondaire réside presque la réponse parfaite à tous les problèmes de fumée causés par le bois; la température du foyer est généralement assez élevée à cause du fait que les produits de distillation du bois qui contiennent surtout du méthane, brûlent très facilement; par contre l'air primaire ne peut pas facilement traverser les grilles qui sont recouvertes d'une nappe épaisse de bran de scie et seul l'air secondaire distribué par un souffleur ou des jets de vapeur peut donner la quantité d'air et la turbulence nécessaires pour compléter la combustion.

Diagramme d'installation de l'enregistreur de densité de fumée Bailey




Sous le nom d'huile on groupe une variété de produits du pétrole, de la gazoline qui est une huile distillée légère, à l'huile Bunker-C qui est un combustible lourd fait de résidu de fractionnement et de goudron. Les produits les plus légers du cracking, gazoline ou huile à tracteur, sont utilisés seulement pour des moteurs à combustion interne alors que les produits plus lourds peuvent servir dans les moteurs diesel, ou pour chauffer des chaudières à vapeur. Beaucoup croient encore que l'huile ne peut pas fumer. Ceci est loin d'être vrai. Il est fréquent de voir une installation moderne à l'huile émettre une fumée dense et grasse. A moins qu'un mélange adéquat des particules d'huile et de l'oxygène ne soit obtenu et à moins qu'il n'y ait un excès convenable d'air disponible, il peut se produire de la fumée avec presque tous les dérivés du pétrole.

La pulvérisation de l'huile par la vapeur, l'air ou tout autre procédé mécanique doit être aussi parfaite que possible et pour y arriver, il est nécessaire de réchauffer à l'avance les huiles les plus lourdes; alors que l'huile no 5 peut être brûlée sans réchauffage on obtient de meilleurs résultats quand cette huile est amenée à une température de 130°F. Quant à l'huile Bunker-C ou no 6 elle doit être réchauffée à un minimum de 180°F; cette température devrait même atteindre 210°F dans le cas des huiles lourdes de l'Alberta.

Les seules espèces de gaz que l'on trouve sur le marché à Montréal ont peu d'importance dans le chauffage industriel. Le gaz d'éclairage qui provient des fours

à coke est un combustible relativement pauvre pratiquement limité au minimum légal de 450 B.T.U. par pied cube. Le gaz propane qui a une valeur calorifique bien supérieure est malheureusement beaucoup plus dispendieux et utilisé seulement pour la cuisson ou pour les laboratoires. Il est possible toutefois que le gaz naturel vienne changer ce tableau, qu'il nous arrive du Texas ou de l'Alberta. Même le gaz n'est pas un combustible sans fumée, mais à cause de la rapidité de sa diffusion dans le foyer il est plus facile à brûler que tout autre combustible. S'il y a un excès convenable d'air et un foyer de volume suffisant on peut être assuré que le fonctionnement des chaudières chauffées au gaz n'entraînera aucune nuisance.

### *b*) La prévention de la fumée est un problème de chaudières, foyers et brûleurs

Sans entreprendre une discussion complète de la valeur respective des chaudières et des brûleurs mécaniques, il est quand même essentiel de faire une revue brève de certains faits qui ont leur importance dans le travail de la prévention de la fumée. Un de ces détails les plus importants est la construction de foyers qui fournissent suffisamment de volume de combustion. Ce volume est fixé par le dégagement de chaleur permis qui varie entre 25,000 et 45,000 B.T.U. par pied cube par heure. Suivant le combustible et le mode de chauffage, certains nouveaux types de chaudières dépassent considérablement ces chiffres en particulier ces unités génératrices de vapeur monoblocs dans lesquelles le dégagement de chaleur peut atteindre 250,000 B.T.U. par pied cube par heure.

En général il faut avouer que les chaudières de modèle ancien ont une base trop basse et la pratique de nos jours est d'accroître la hauteur de la chambre de combustion dans le but d'obtenir une combustion plus parfaite. Dans le cas des chaudières H.R.T. on laisse généralement, entre les grilles et le réservoir, une distance égale au diamètre du réservoir. Il y a même des circonstances où il est nécessaire de construire une extension dans la partie avant de la chaudière (dutch oven) ; c'est la pratique courante lorsqu'on brûle du bran de scie ou d'autres déchets de bois. Souvent on obtient des améliorations réelles par l'installation dans la chaudière de chicanes faites de briques ou de tuiles réfractaires qui créent une turbulence additionnelle et présentent des surfaces incandescentes sur lesquelles les gaz de combustion sont brûlés.

Quelques espèces de chaudières semblent présenter des ennuis permanents quand on les chauffe à la pelle avec du charbon bitumineux; telles sont les chaudières verticales qui par ailleurs, à cause de leur rendement médiocre, ne devraient être utilisées que comme mesures temporaires.

Les incinérateurs domestiques sont généralement une grande source de nuisance mais pas en ce qui concerne la fumée. Leur construction est généralement pauvre: une chambre de combustion réduite, de superficie à peine plus grande que la chute elle-même; pas de cheminée à part; pas de combustible additionnel pour sécher les déchets trop souvent humides et pour réchauffer le foyer. C'est un des points sombres que l'on doit encore reconnaître à Montréal.

Le chauffage à la pelle disparaît rapidement de notre monde industriel et d'année en année de meilleures espèces de foyers mécaniques et de brûleurs sont créées pour faire face à la demande toujours croissante pour un rendement supérieur. Parmi les foyers mécaniques, ceux qui alimentent le charbon par en-dessous

et utilisent du charbon bitumineux sont les plus utilisés dans l'industrie. On obtient de meilleurs résultats avec ces foyers mécaniques tant au point de vue prévention de fumée qu'au point de vue rendement lorsqu'ils sont ajustés pour que leur fonctionnement soit aussi constant que possible. Les foyers mécaniques à alimentation par en-dessous ont pratiquement disparu du marché à l'exception des foyers à pelletage automatique qui brûlent le charbon partiellement en suspension et partiellement sur la grille. Les foyers à pelletage automatique peuvent devenir une source de nuisance due aux cendres volantes et le règlement municipal concernant la fumée à Montréal exige qu'ils soient munis de collecteurs de cendres volantes capables de retenir 80% ou plus du poids total des particules. La même exigence s'étend aux brûleurs de charbon pulvérisé.

La majeure partie, sinon tous les brûleurs à l'huile que l'on trouve sur le marché sont recommandables, mais quelques-uns d'entre eux présentent certains avantages mécaniques réels. Tous les brûleurs ont des caractéristiques distinctes, qu'ils soient à pression directe ou à pulvérisation par l'air ou la vapeur ou à pulvérisation mécanique par force centrifuge. Une seule règle fixe: les huiles lourdes doivent être réchauffées avant d'être brûlées. En plus de la température de l'huile, la pire source d'ennui dans ces brûleurs est le mélange imparfait des particules d'huile avec l'oxygène. Pour éviter cet ennui, tous les brûleurs à l'huile lourde devraient être munis de contrôle automatique capable de régler la quantité d'air admise proportionnellement à l'huile utilisée.

### *c)* La prévention de la fumée est un problème d'outillage spécial

Il y a des cas où l'outillage normal qu'on a l'habitude de trouver dans toutes les chambres de chaudières n'arrive pas malgré tout à mettre fin à une nuisance de fumée et où il faut avoir recours à de l'outillage spécial qui comprend :

1—les jets d'air ou de vapeur;
2—les indicateurs de fumée;
3—les collecteurs de cendres volantes.

### Jets d'air ou de vapeur

Les jets d'air ou de vapeur sont utilisés depuis de nombreuses années dans le but de prévenir la formation de fumée et d'améliorer la combustion. Ils y parviennent en introduisant de l'air dans le foyer à l'endroit où il est requis et en le mêlant intimement aux gaz non brûlés; s'il y a un excès d'air, les jets le mélangeront avec le combustible. L'air peut être introduit par des souffleurs à basse ou haute pression ou par des jets de vapeur à haute pression; ces derniers sont généralement utilisés pour siphonner de l'air venant de la chambre des chaudières à travers des tubes Venturi généralement placés dans la partie avant ou dans les parois latérales du foyer. On obtient de meilleurs résultats avec ces jets quand on peut introduire dans le foyer de l'air à une plus haute température et il est généralement recommandable de placer la prise d'air près du plafond de la chambre des chaudières. Il faut prendre grand soin de déterminer non seulement l'angle des jets mais aussi la distance de leur pénétration dans le foyer; il peut arriver que ces jets agissent comme des torches et fondent les murs de brique réfractaire ou endommagent les tubes d'eau si la pression est excessive. Dans toutes les installations de jets d'air ou de vapeur, il faudrait donc placer un manomètre dans le but de déterminer à quelle pression ces jets peuvent être utilisés sans danger pour l'outillage.

Il serait peu sage de laisser fonctionner les jets d'air ou de vapeur sans arrêt: dans les foyers mécaniques à alimentation par en-dessus, par exemple, il peut se produire de la fumée quand le foyer mécanique part et arrête; les jets doivent donc être calculés de façon à opérer seulement durant ces moments où ils sont réellement requis.

**Indicateurs de fumée**

Un indicateur de fumée n'est pas une pièce d'outillage destinée à réduire la fumée; c'est un appareil indiquant qu'il y a de la fumée dense émise. Il est essentiellement composé d'une source de lumière et d'une cellule réceptrice photo-électrique qui se font face à travers une section du conduit de fumée ou de la cheminée. Il peut être utilisé pour allumer une lampe avertisseuse, pour faire fonctionner une alarme ou pour enregistrer les densités de fumée. Les indicateurs de fumée sont généralement réglés pour faire fonctionner un signal d'alarme quand la densité de fumée qui est enregistrée par la cellule réceptrice est égale au no 2 de l'échelle Ringelmann. Dans les installations plus modernes, les indicateurs de fumée sont utilisés pour faire démarrer des contrôles automatiques; à une certaine densité de fumée par exemple un système de relais mettra en marche des jets de vapeur ou d'air ou un souffleur à tirage induit. Dans de telles installations, les indicateurs de fumée ont un but bien défini et une grande valeur parce qu'ils appliquent les mesures correctives au moment même où ces mesures sont requises.

**Collecteurs de cendres volantes**

La collection des cendres volantes est requise par tous les règlements municipaux lorsque le charbon est brûlé par des foyers mécaniques à pelletage automatique ou par des brûleurs à charbon pulvérisé, et aussi toutes les fois que la quantité totale de cendres ou autres matières solides dans les gaz de combustion est supérieure à une quantité donnée. Pour la collection des cendres volantes, l'industrie d'aujourd'hui dépend surtout des nouveaux collecteurs mécaniques du type multiclone qui ne sont qu'une variante moderne des très populaires cyclones centrifuges en usage depuis de si nombreuses années; l'efficacité de ces multiclones est très élevée pour les particules de diamètre égal ou supérieur à 5 microns.

Lorsqu'on a besoin d'un rendement supérieur il est possible d'ajouter aux multiclones un précipitateur électro-statique du type Cottrell; l'efficacité d'une telle combinaison de collecteurs peut atteindre 99% du poids total des particules solides.

**Conclusion**

Ceci n'est qu'une brève revue du problème de la fumée comme il se présente actuellement à la division qui est chargée de sa prévention, ainsi que des moyens dont ce problème peut être résolu. Il ne faut pas croire que la fumée est un mal qui se guérit par des recettes toutes faites. Chaque cas présente des caractéristiques spéciales, et souvent ce qui a résolu le problème dans une industrie peut ne donner aucun résultat dans une autre où les conditions sont toutefois en apparence identiques. D'ailleurs le but de cet article n'était pas de donner des recettes facilement applicables mais plutôt de démontrer l'importance du problème de la fumée et de la pollution de l'atmosphère, problème que la Ville de Montréal a reconnu et qu'elle a décidé de résoudre avec tous les moyens que la technique moderne met à sa disposition.

# Pictures for Pleasure and Profit

by ALLAN DALE

FEW hobbies have more uses and fields of interest than photography. And the hobby can be made to fit almost any pocket book from the beginner who buys a box camera for less than $10.00 to the enthusiast who finds that his investment in equipment and cameras runs into several thousands.

The beginner who is thinking of his photography as fun finds that he can take pictures of his girl friend, his clubs, his parents, or if he is married, of the children and their activities. When the family has all been put on film, the amateur may turn to birds, animals, city scenes, buildings and monuments, special occasions, and holidays. Travel, whether to the Laurentians and Gaspe or further afield to Europe or Asia, gives the photographer many chances for fixing that moment of beauty or interest in permanent film.

The beginner may also find many uses for his camera in business. The new front to his store, the progress of building when the new bungalow is going up, the installations he has set up, and hundreds of other photographs to aid business and selling. The old saying that "A photograph is worth many words" holds in many cases. The popularity of many magazines using pictures shows the appeal of seeing the thing itself instead of words to talk about it. When the picture must be done exactly under unfavourable light or location conditions, it is advisable to hire a professional photographer. But for many helpful record pictures, the amateur can do a satisfactory job.

If one of the requirements of a good hobby is that it makes greater and greater demands on the practitioner, then photography is a perfect hobby. From the simple pressing of the shutter of a box camera and the subsequent rush to the corner drug store to get prints made, there is the long stride to the taking of pictures in almost any kind of light, the careful development of the pictures, the printing and enlarging, and the mounting of the completed job.

This short article cannot go into details of the many kinds of cameras and accessories, but a few notes may answer the questions that come to the mind of the person who is wondering how to go about getting a camera and how to use it. And today there is a definite range of cameras to choose from. Also the beginner is likely to be worried about the correct kind of accessories he should buy. Is a tripod necessary? Should he buy an exposure meter or a flash attachment? Must he have his own darkroom to get good results? Of the different kinds of films, which ones can he use to get the best results?

We can say at once that the only definite requirement today in order to get pictures is a box camera and some film. The rest of the work will be done by any company doing developing and printing. There are several kinds of cameras, even to the

reflex ones, which can be purchased for less than $20.00; some of them have flash attachments and bulbs sold with the camera.

Let us see why the amateur who begins to get a lively interest in photography will soon see that there are fine points to taking and printing a picture. Perhaps the following notes will give some of the reasons for buying better and usually more expensive cameras, lenses, and attachments. The problems of light, distance from the object to be taken, time of day, amount of view to be taken, etc., all must require thought and care in their solution. The spires of a distant city may need a telephoto lens to bring them closer to the person looking at the scene, or the interior shot of a room may need a wide angle lens to get as much of the room into the picture as possible with the photographer usually cramped for space and distance from the points of interest to be photographed.

Or if the amateur turns to colour he will find it necessary to have a lens capable of bringing enough light to act on the film. Or he may wish to take pictures in bad light or pictures of rapidly moving objects—for these, fast lenses are necessary. Perhaps we should mention here that there is no mystery to the taking of colour pictures; a good lens, the ability to judge the lens opening required and the speed, and a suitable subject are all that can be required. To my opinion, the use of colour adds tremendously to the interest and beauty of most pictures. And within the limits of the technical skill of the manufacturers of technical equipment and film, the camera is showing us the world, not in cold black and white, but in colour as we see it.

The present hectic interest in 3-D has spurred the sale and use of stereoscopic cameras which take two pictures at a time and these give a sense of three-dimensions when looked at through proper viewers. The products of some of these cameras are excellent.

The man in a hurry may prefer to buy one of the new "Polaroid" cameras, which are able to give you a print in little more than a minute after it is taken. Such speed is naturally an advantage in many cases, because there is the need for developing and printing and the use of a dark room with most pictures. Let us now look at some of the conventional cameras and what they will do.

**Cameras**

Cameras are often referred to by the size of film they use. The most common sizes of pictures taken are 35 mm., 1⅝ by 2¼, 2¼ by 2¼, 2¼ by 3¼, and 4 by 5. Larger film is usually restricted to professional work. Very popular are the miniature size of 35 mm. and the square size 2¼ by 2¼. The great advantage of the miniature camera is that it can be carried easily; in fact, some photographers carry one for colour and one for black and white. The disadvantage of the camera is that most of the shots must be enlarged to see comfortably and the lens must be good enough to get sharp pictures on a small space, that means expensive lenses. The Leica and Contax cameras belong to the latter range and have lenses for various kinds of work. With good lenses these cameras cost now about two to five hundred dollars, and this will run up considerably if telephoto and wide angle lenses are added to the ordinary general-purpose lense. A comparative new-comer in this field is the Kodak "Signet" with an Ektar f/3.5 lens. Friends who have used this camera have found it convenient to carry and able to give excellent results. The 3.5 lens (of which

more later) is excellent for colour; and the price is not too high. The "Signet" costs about $100. The "Weltini" used to be a favourite of mine, but is not available now.

Leica, Contax (Zeiss), and Kodak have all had many years of experience in camera and lens work. The *Leica* and *Zeiss* companies have many interchangeable lenses to fit their 35mm cameras. Most of the new lenses are coated for clarity.

Among the popular larger size of 2¼ by 2¼ inches are such cameras as the *Rolleicord*, the *Rolleiflex*, the *Super Ikonta* B and BX (Zeiss). All these are quality jobs and cost between two and four hundred dollars now. Many professionals use such cameras when it is difficult to set up the larger cameras. The automatic Rolleiflex has either 3.5 or 2.8 lenses and the Super Ikonta has a 2.8 lens, all of them of excellent quality and capable of getting fine results with colour film. They can be used with roll film, a great advantage when economy is necessary. This size of film lets you see what you have taken much better than the smaller 35 mm.

For the man with little money to spend, there are Kodak cameras at less than $20.00 from the *Brownie* box camera to the reflex type. Ansco and Voigtlander are among the other makers with a wide range of cameras in popular sizes and with lenses to suit all tastes and purses.

An interesting camera to use is the *Exakta*. This comes in either the 35mm size film, or the 1⅝ by 2¼. There is a large assortment of attachments and lenses available. A larger size is appearing on the market.

The 2¼ by 3¼ size film and camera was once probably the most popular, but the smaller square size had the advantage of more pictures on a roll and is more convenient for reflex cameras.

The 4 by 5 size camera is getting into the professional class. The film is more expensive to buy and to develop, but there is the great advantage of sharpness when reproduction is needed. The ability to use single sheets of film is handy when quick development and printing is necessary. Anyone with a 35mm film of 36 exposures who wants to see what exposure *five* looks like will understand how pleasant it is to have one or perhaps (with a film pack) only twelve exposures to use up.

## Viewers and Rangefinders

The man with a Brownie or other box camera has few difficulties in taking a picture. He points the lens at the object to be photographed and flips the shutter. The focus is fixed and there is little he can do about it. But the man with good pictures on his mind, wants the focusing to be as exact as possible. Frequently he doesn't care about the background, but wants some object, perhaps a person, to come out with maximum clarity or sharpness. There are different ways of getting the object to be photographed, or the general scene, in the best possible focus.

*Reflex* cameras, such as the Rolleiflex, have a groundglass into which the photographer looks, aided sometimes by an enlarging attachment. In this groundglass, situated at the top of the camera proper, the taker can see the picture he is going to take, and by manipulating knobs he is able to get the picture into focus. Another advantage of this kind of focusing is that the picture seen in the glass is the one that will come out on the film. The photographer sees what he is getting and composition of a picture is greatly helped. The reflex camera usually has twin lenses, the one is used to see the picture through, the other lens is the one through which the picture is actually taken.

Some cameras like the *Exakta* have only a lens, a tripping arrangement switching the viewing to taking in the fraction of a second. The *Hasselblad* camera is another quality camera with a single lens with reflex focusing. The viewer and rangefinder or focusing arrangement on reflex cameras is unified.

*Split-image* rangefinders, sometimes coupled in such a way as to give the view as well, are eye-level focusing arrangements. The moving of a knob or lever brings the lens automatically into focus. Many prefer the eye-level feature; the reflex type are usually held below eye-level in taking pictures.

Another point of interest is that people whose eyesight is getting longer in focus will find reflex photography not so easy without the use of the magnifying glass. Short-sighted people will find the ground glass most convenient. In practice, both are excellent means of focusing, but the speed of the split-focus is slightly better. The *Super Ikonta,* for example, is so arranged that focusing may be quickly done and the picture taken with a minimum of hand movement.

Most of the 35mm cameras, or minicameras, use the split-focus type of focusing. Sometimes, instead of a split image which must be brought into one, there are spots which must be placed one over the other to ensure perfect range.

Larger cameras, such as the 4 by 5 press cameras, use rangefinders which may be attached to the camera or fitted on as accessories.

## Shutters

Little time will be spent on the technical points of shutters, but there should be some note about the speed of the shutters. The ordinary box camera has a set speed, with perhaps an adjustment for time. The better cameras have speeds from one second to 1/500 second, with the 35mm cameras having speeds to 1/1200 of a second.

For ordinary work, a speed of 1/100 is all that is usually necessary. Photography of moving objects may require a speed of 1/500, as in the usual press camera; the faster speeds, and they are only actual if the lenses are capable of taking such brief shutter openings, stop tennis balls in the air, birds in flight, and dancers in their swirls and kicks. There is a feeling, however, in most modern pictures that a slight sign of movement is advisable.

Briefly, the shutter lets in the light which passes through the lens to the film now exposed at the rear of the camera, the bigger the opening of the shutter and the better the lens the more light is let in. A picture taken with a f/2 lens and a speed of 1/50 of a second will take a picture in very poor light when the diaphragm is wide open. For colour pictures on a fairly bright day, with light on the object to be taken, an opening of f/8 at 1/25th of a second will usually get the picture correctly. For brighter light directly on the object use 1/50, and if there is reflected light from water or snow better stop down to f/10 at 1/100 sec. For snow pictures especially, with a bright sun, better use an exposure meter, otherwise you may be much overexposed.

Most cameras also have *bulb* and *time* exposure marks. *Bulb* will let you leave the diaphragm open so long as the lever or release is held down; *Time* will click the diaphragm open and it will close only when the lever or release is again clicked.

Time is necessary for indoor pictures or where light is poor. The great advantage for some pictures of long exposure with minimum lens opening — only

possible when using a tripod or keeping the camera perfectly still — is that a greater depth of focus will be obtained. A slower film capable of finer gradations or range of colour or black and white should also be used.

**Lenses**

Without going too far into the technical side of the fascinating subject of lenses, we can say that a lens with a small number in its f — as lenses are usually quoted —- will be a faster lens. Thus f/1.5 is extremely fast and found only in some of the most expensive miniature cameras; for the 2 1/4 by 2 1/5 films f/3.5 or f/2.8 are quite fast enough; for larger cameras such as the 4 by 5, f/4.7 is quite satisfactory for press work. The faster lenses are compound lenses, made up of several pieces of optical glass ground in special manners. This makes the fast lenses more expensive as great care must be taken in making them to the formulas required. A new lens uses an air space in its compound lens.

Faster films have made some of the fast lenses less necessary. Any discussion of lenses, shutter speeds, and depth of focus must take into account the speed of the film. For press work, faster and faster films are appearing on the market, but the requirements of salon or artistic photography usually require a slower film with fine grain to show the gradations of grey or colour.

Your purse will have much to do with the kind of lens you acquire, and an f/3.5 for cameras using film under 4 by 5 will be highly satisfactory. It is understood that the lens should be made by a reputable firm.

A note should be made of the telephoto and the wide-angle lenses. Many good cameras will permit altering your common-purpose camera for special lenses. Such lenses are usually expensive and may require special viewfinders, but the man who wants the perfect picture will need to experiment with them. Hunting big game will give the man with the telephoto lens a chance to make the lion or tiger look as though it were a few feet instead of several hundred feet away. The effect is that of looking through a telescope. The angle of the lens is less, giving a smaller width of the picture, but this is compensated for by bringing the object closer. Pictures of buildings across lakes, or a city skyline from across a river are among the uses of telephoto lenses.

The wide-angle lense on the contrary takes a picture having greater width than the normal lens. Perhaps you have been in a spot where you couldn't step back far enough to get everything you wanted in the picture. That's when you whip out your wide-angle lens put it in the mount and those portions at the edge of the picture can now be taken. For photographing interiors or groups such lenses are a necessity.

**Film**

Apart from the camera, the principal requirements of the amateur are the correct lens, the correct film, the correct shutter, and the correct exposure meter. A few words on film help the beginner.

There are three kinds of film available for the camera of your choice; in addition, there are several kinds of colour film of which we'll speak later. One kind of film, which is best for the box and cheaper cameras is one like the Kodak *Verichrome* film. This film is not fine grained for sharp reproduction nor very fast, but it has a wide latitude of correction so that if there is a picture in front of it, it will be

taken. For the better cameras and the more proficient amateurs, there is the choice of fast film for sports, etc., or finegrain film, which is usually slower but capable of better rendition of tone. Your photographic supply dealer will help you in the choice of a film if you tell him about your camera and the kind of work you intend to do. Film by Ansco or Kodak, to mention two of the popular manufacturers of film, is procurable in many different speeds and qualities.

It is a good idea for the beginner to use one film most of the time so as to get acquainted with its possibilities and limitations. It is better to get good pictures regularly than an occasional one that is just right. Special occasions, like our lives, move quickly and there may never be the chance of getting that picture again.

One thing to watch in the purchase of colour film is that there are two general kinds, one for daylight and one for indoor lighting such as photoflood or flash. Colour must be compensated for in some way, as there is quite a difference between the light of the sun and the light from most artificial sources.

In all cases, check the speed of your film. A picture taken on fast film at a lens opening for slow film will be much over-exposed. The better the camera and the more adjustments, the more care must be given to all the requirements for perfect pictures.

## Exposure Meters

Except for the cheaper cameras, the use of an exposure meter is advisable. There are many kinds of such instruments to judge the amount of light which is present to strike your film through your lens. Some instruments use graduated tones which let light through, the quantity of light shining through gives a reading to show opening and speed to use. Such meters are quite cheap. More common today are the photo-cell meters. These give quite accurate readings of the amount of light, and are manufactured to show what lens opening, what speed to use for the common kinds of film. The meter is set with the film speed; then the meter is pointed at the light source, and by rotating or adjusting a movable part to coincide with the needle of the light strength, the photographer may read off the different speeds at the different openings.

When the film is known and set, the whole reading is a matter of seconds. Weston and General Electric are two well-known meters on this continent, and there are a number of European meters available.

Some experts suggest that the beginner would be well advised to buy a good meter and pay a little less for the camera than have a good camera and no meter. As I have suggested, the better the camera the more necessary it is to be exact in lens openings and speed and focusing.

## Flash

Flash is used more today than in the past. Even in daylight, flash may be used to break into the dark shadows. For the professional, flash is essential, as he must get the picture fast, no matter whether the lighting is satisfactory or not. Where time is not so important, photofloods carefully prepared and arranged will do a very nice job. Flash sometimes has the tendency to over-expose parts of a picture, but with the present choice of several kinds of flash bulbs this is not so common. Midget bulbs give help without washing out the picture. Flash may also be

used to bounce light off walls, ceilings, etc. to get special effects or brighten up pictures indoors.

Apart from the expense of first purchase, the new electronic flash is a wonder for the person making many pictures in all kinds of light and at varying speeds. The ultra-fast electronic flash will give thousands of flashes before the tube needs to be renewed — rather then the expendible flash bulb. Most of the new cameras are synchronized for both flash and electronic flash. If you're buying an expensive camera be sure to have such synchronization. The equipment was heavy at first, but the new types are becoming lighter and lighter so that you no longer have to lug a huge battery about with you.

An interesting development is the use of flash with the cheaper cameras, making it possible for them to take pictures formerly possible only to fast lenses.

**Filters**

Outdoor pictures often need the help of filters. To get those beautiful cloud effects, use a medium yellow filter. This is the only filter every photographer should have because it kills the deadness of many scenes taken in the sunlight with a bright sky studded with clouds. Light or dark yellow filters will lessen or accentuate the contrast. A red filter will cut through haze and give an interesting and dramatic effect to many pictures taken at a distance.

For colour, haze filters are common, or filters to cut out some of the ultra-violet rays. In mountains, a too-blue effect may result in the late evenings.

An understanding of light and physics will help the beginner in understanding the effect of light and filters, particularly with colour.

**Larger Cameras**

For the amateur with the real bug, nothing will satisfy him eventually but a camera with 4 by 5 or 5 by 7, film. With such a size of film, the craftsman can work to perfect the film in a way not possible with the small films. Details can be touched up, and during enlargement much can be done to give less or more exposure to chosen parts of the picture. Such cameras, with good lenses, can give excellent reproductions for printing.

Against the large camera is the weight of camera and accessories. It is always there, and cannot be slipped into a pocket or bag. The film is also much more expensive unless an adapter back is used which enables the large cameras to use roll film of smaller size.

Anyone interested in such cameras should get the December number of "Photography" which has a special section on press cameras. The September number of "Modern Photography" has a long article on the Linhof Super Technica, one of the aristocrats of the camera world, coming in a three lens model for 2 ¼ by 3 ¼ films, a 4 by 5 model which can take three lenses with adjusting cams, and a larger 5 by 7 camera.

The various "Graphics", of which the best known is the "Speed Graphic", do much the same work and have versatile backs.

For fine work and fast work, these Super Technicas and Graphics are good bets. They can use ground glass focusing or range finders, and the Technicas have universal viewfinders for all the lenses. The smaller model has the viewfinder fixed

in the camera. Extension bellows, rotating backs, and other adjustments enable the cameras to photograph anything from the tiny insects to distant spires or tall buildings of New York. For architectural photography such cameras are necessary.

It can be seen that the finest cameras are able to do things not possible for the naked eye; they can enlarge, distort, and adjust to suit the kind of picture needed. They can control perspective, the kind that makes a tall building look as though it is going to a point like a huge needle.

**Conclusion**

I have merely mentioned a few of the first pointers for the beginning amateur in photography. Magazines and books on photography are numerous and will help to point the way to the beginner. He should remember, however, to get a recent book, because cameras have changed considerably in the past few years. Coupled rangefinders, complete synchronized flash, better films and easier-to-read exposure meters are among the newer things to keep in mind.

Nothing has been mentioned about developing or enlarging, but the first problem is to catch your film before you work with it. So here's to the pictures of beautiful scenery and beautiful blondes, and the industrial pictures of production and manufacturing. Whether it's a ten dollar reflex or a five hundred dollar press camera, the picture's the thing. And a skilled worker can do wonders with a small camera.

To show how improvements are being made in even the cheapest cameras to give them almost big camera usefulness, take a look at the the new "Gevaert" box camera, from Belgium. It had adjustments for focusing and three stops of f/8, 11, and 16. The lens is not fast but there is some degree of adjustment. The camera uses the popular 120 film. The flash equipment is also available and is synchronized. A lot of camera can be purchased for less than ten dollars.

Or, if you wish to be reckless, get a Linhof Super Technica, which will run you about a thousand dollars with all the tripods, exposure meters, etc., that the well-trained photographer believes are necessary to the best pictures.

And so for those pictures of the snow on the mountains or the maples in autumn or the waves at the seashore get yourself a camera, and "good shooting".

---

*AIR-RIFLES were standard equipment for cleaners at Central Station in Montreal during the holidays. Youngsters visiting Santa in the department stores were given gas-filled balloons which they released in the station concourse. Sharpshooting cleaners picked the balloons off the ceiling after the station has closed down for the night. (Canadian National Magazine.)*

# L'AVIATION TRANSPOLAIRE

**par AMABLE LEMOINE**
ANCIEN ADJOINT TECHNIQUE
A L'AERONAUTIQUE DES ARMEES D'ORIENT,
PROFESSEUR A L'ECOLE DU MEUBLE

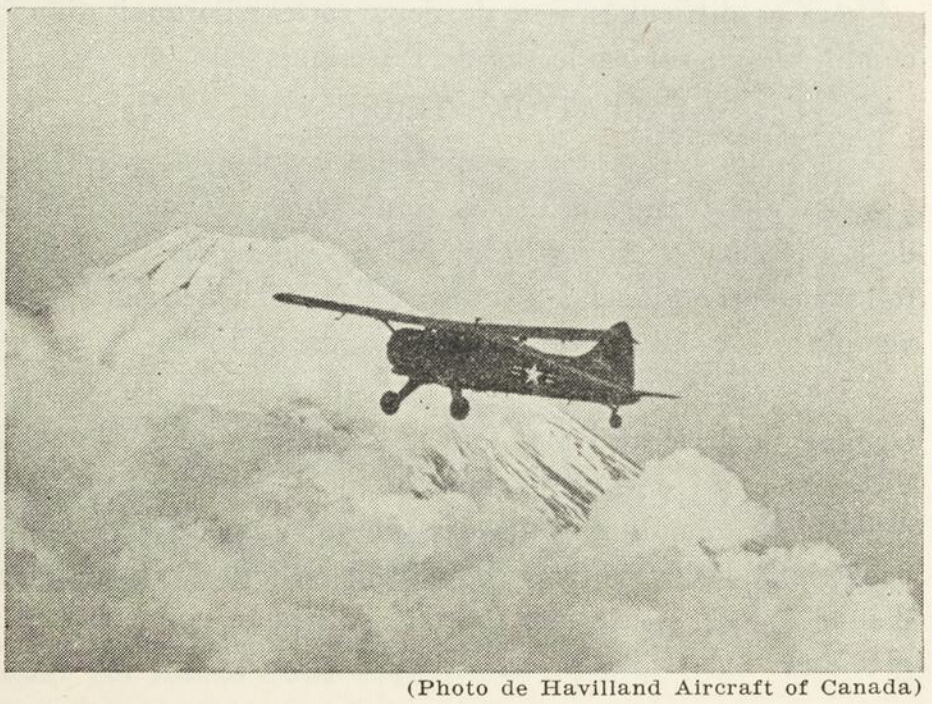
## Les missions militaires arctiques

Aujourd'hui, le monde est politiquement partagé en deux zones: celle de l'Est et celle de l'Ouest, et comme ces zones ne sont pas seulement des zones d'influence idéologique mais des zones de forces armées, les nécessités de la défense réciproque ont complètement changé la tactique des futures opérations militaires; au lieu de surveiller vers l'Est, on jeta les yeux vers le Nord, et l'on comprit qu'il fallait modifier la direction des routes aériennes pour porter, par les voies les plus directes, et donc les plus courtes, l'attaque des bombardiers sur les centres névralgiques de l'adversaire.

L'armée canadienne de l'air a, depuis quelques hivers, opéré des manoeuvres combinées avec celle des Etats-Unis, face à une autre armée imaginaire (?) située de l'autre côté du pôle, dans le cercle arctique. Les journaux en ont parlé; aucun détail ne fut fourni et le secret des opérations fut bien gardé. Le peuple en fut surpris, mais ne chercha pas à comprendre.

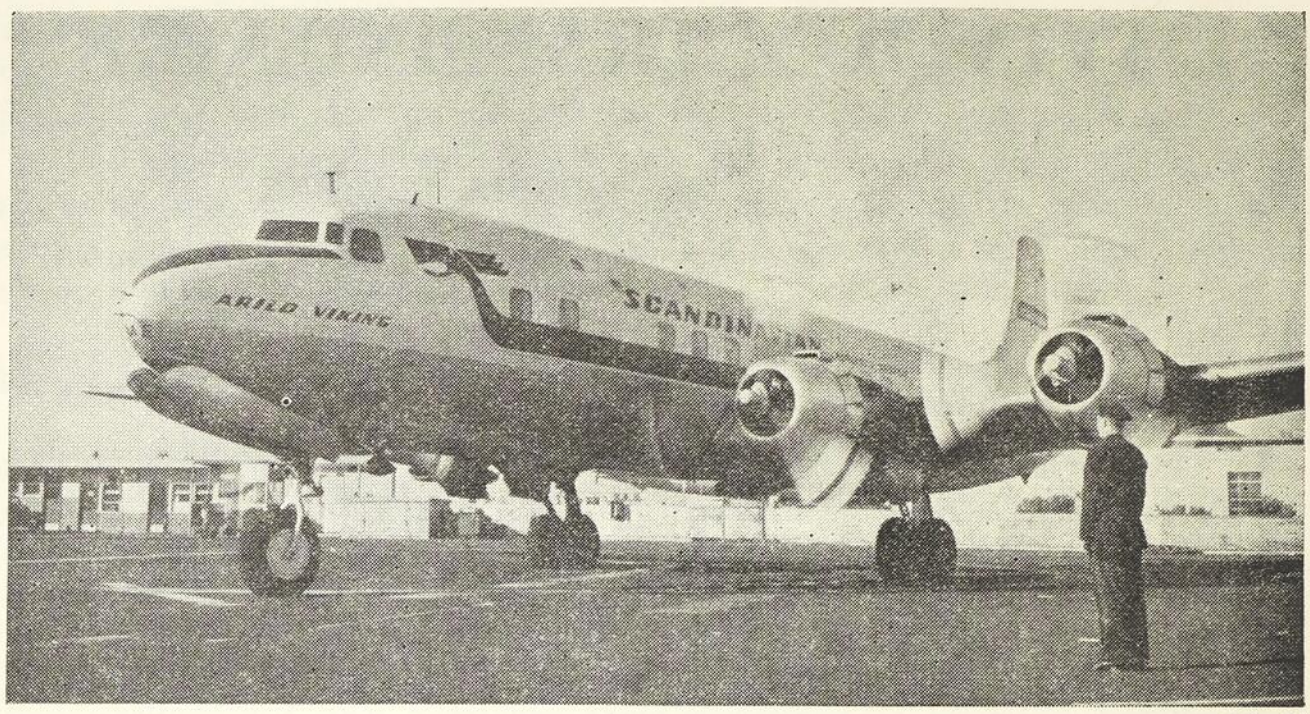
Et pourtant, si on regarde le monde tel qu'il est sur une carte en projection centrale et non tel que le représentent les atlas classiques, force nous est de constater que le Canada, par son extrême nord, se trouve plus proche des frontières soviétiques que sa partie est ne l'est des côtes de France.

De nombreuses missions aériennes furent donc lancées vers le pôle, depuis cinq ou six ans, pour étudier les conditions de vol au-dessus des régions arctiques, construire des bases de ravitaillement et établir des postes météorologiques sur des îles de glace. Quand le lieutenant-colonel J. O. Fletcher atterrit pour la première fois le 19 mars 1952, sur une de ces îles à laquelle il donna son nom, on fit immédiate-



**Un chasseur de Havilland en patrouille dans le grand Nord.**

(Photo de Havilland Aircraft of Canada)




(Photo SAS)

**Le Arild Viking de la Scandinavian Airlines System, qui, en novembre 1952, a franchi le cercle polaire lors d'une mission commerciale entre Copenhague et Los Angeles, en passant par Thulé et Edmonton.**

ment les aménagements nécessaires pour y recevoir régulièrement d'autres quadrimoteurs et c'est de cette piste que partit Fletcher lorsqu'il réussit, le 3 mai 1952, son atterrissage au pôle nord.

Un autre Américain, Byrd, avait bien survolé le pôle, il y a vingt-cinq ans, dans un but à la fois scientifique et sportif, mais le raid de Fletcher avait aux yeux du grand état-major une toute autre portée nationale; et, depuis lors, de nombreux pilotes cherchent à exploiter la route que Fletcher leur a tracée. Tout se fait sans bruit, sans annonce spectaculaire, et les bases glacées du pôle s'organisent à un rythme aussi poussé que celles des continents d'Europe et d'Afrique. Il s'agit évidemment du pôle nord, le *no man's land* entre le Canada et la Russie, et non du pôle sud, région négligée parce que négligeable au point de vue stratégique.

**Difficultés techniques de l'aviation polaire**

Ces difficultés sont de deux sortes: l'organisation des bases terrestres et les conditions de vol au-dessus de l'Arctique.

1) INSTALLATIONS TERRESTRES

Toute navigation aérienne suppose des bases terrestres pour l'établissement des postes d'observation météorologique et la construction de pistes d'envol et de points de ravitaillement. Si ces dernières exigent les bases solides de la terre ferme, les stations météorologiques, qui doivent s'approcher le plus possible du pôle, peuvent trouver place sur des îles de glace flottante.

Il ne s'agit pas ici des banquises qui se détachent des glaces côtières et descendent pour fondre aux latitudes plus chaudes, mais d'énormes blocs de grande dimension qui dérivent autour du pôle dans l'océan arctique. Les banquises n'ont que de dix à quinze pieds de profondeur; les îles de glace polaire présentent une épaisseur de plus de trois cents pieds, et leur formation, qui remonte à des centaines d'années, leur assure une stabilité suffisante pour résister aux cassures des débâcles glacières.

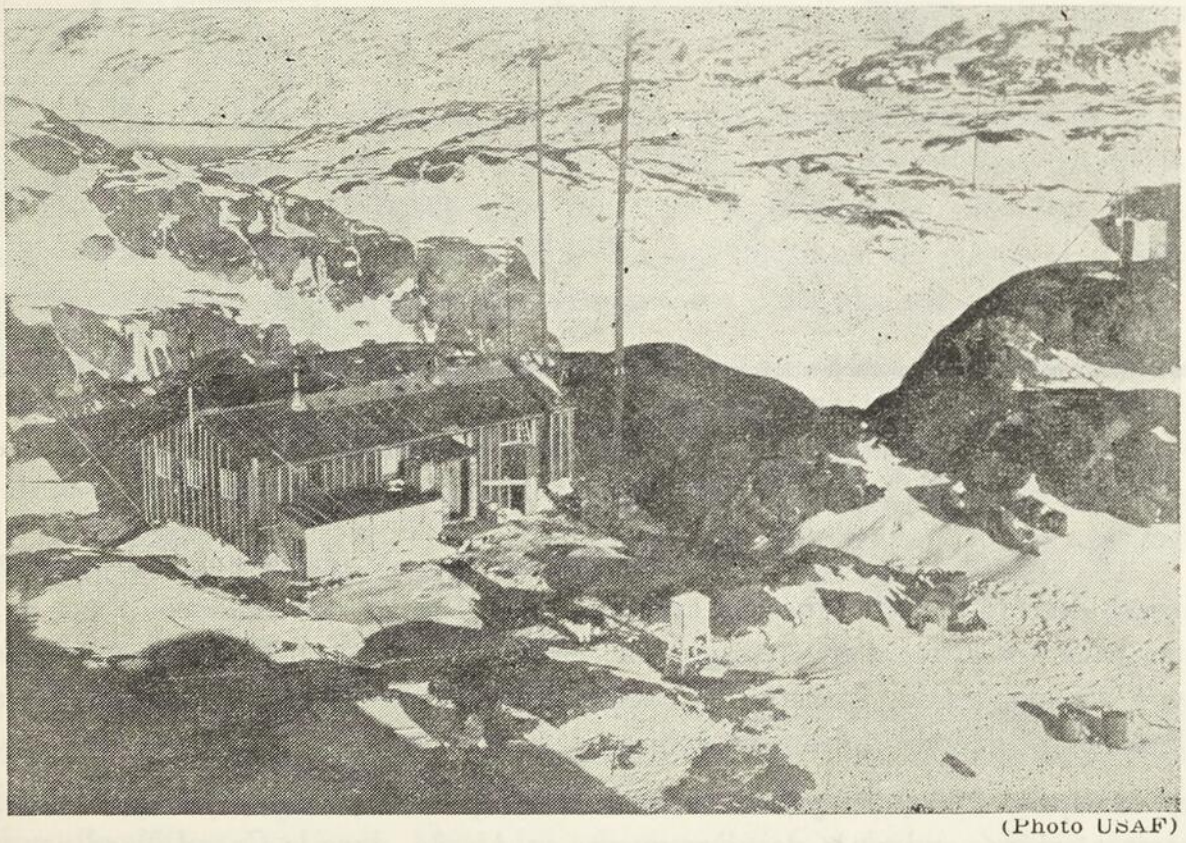
C'est en 1946 que l'on découvrit la première de ces îles et dès 1952, on établit un poste météorologique sur Fletcher's Island. Cette station est la plus avancée vers le Nord de toutes celles qui jalonnent le cercle arctique. Elles complètent les observations des postes déjà plus anciens, installés sur la terre ferme — une vingtaine environ — dont les principaux sont *Fairbanks, Point-Barrow, Thulé, Kéflavick.*

Le Canada vient d'en établir quatre dans l'archipel arctique, sur les îles de l'extrême nord, entre Prince Patrick et Ellesmere: *Isachen* (78° latitude Nord), *Mould Bay* (76°), *Eureka* sur la côte ouest d'Ellesmere et *Alert* sur l'extrémité nord-est, à 450 milles du pôle. Ces stations sont les satellites de la Centrale de *Resolute Bay*, 400 milles plus au sud, sur Cornwallis Island.

Toutes les deux heures, après observations faites au moyen de ballons-sondes munis d'appareils électroniques, les postes satellites transmettent le résultat des sondages à la station de *Resolute Bay*, qui les groupe et les passe aux bureaux météorologiques de *Toronto* et de *Washington*. Là, ces renseignements sont analysés par des experts; le temps probable en est déduit et communiqué aussitôt à toutes les bases de pilotage du Grand Nord, d'Islande en Alaska.

Les observations de ces centres sont très précieuses, parce que constamment renouvelées; mais, au nord du 85e parallèle, elles sont incapables de détecter les brutales perturbations du climat polaire, avec l'intensité de ses brumes et la violence de ses blizzards. Les pilotes de l'Alaska connaissent bien ces sautes de pression atmosphérique, aussi soudaines qu'imprévues: c'est là-bas, disent-ils, que le temps se fabrique.

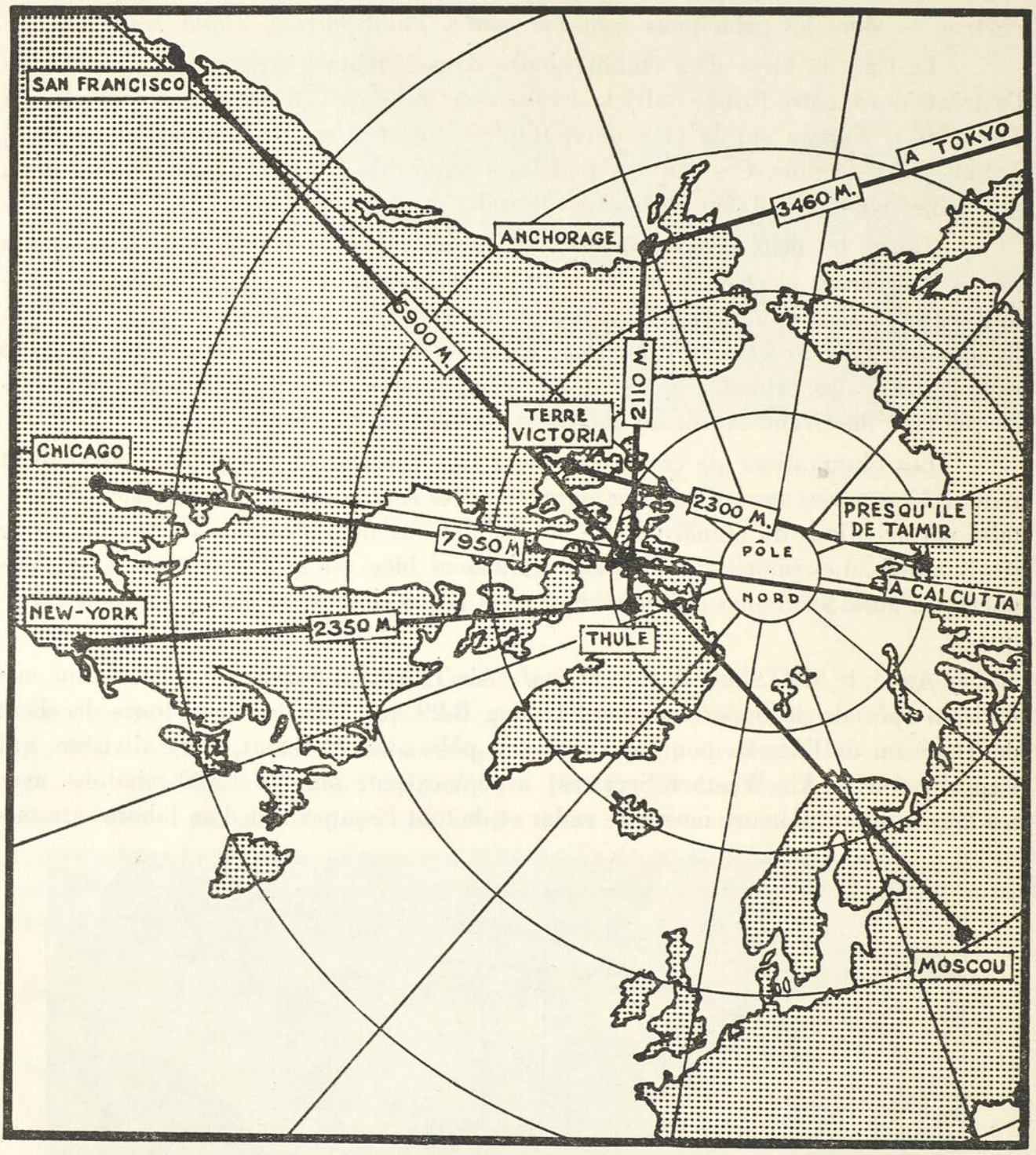
Aussi, le MATS américain (Military Air Transport Service) a-t-il constitué une division spéciale de Superforteresses Boeing B-29 qui, tous les deux jours décollent de Thulé ou de l'Alaska pour une visite au pôle, aller et retour. Cette division, qui s'appelle AWS (Air Weather Services) a déjà exécuté plus de 1,500 missions, avec ses lourds quadrimoteurs munis de radar et de tout l'équipement d'un laboratoire mé-



(Photo USAF)

**La station météorologique de Prince Christian Sound, au Groenland, exploitée dans le cadre des accords d'aide collective de l'OACI.**

téorologique le plus moderne. Ces missions polaires, malgré le coût de l'organisation de tels services, sont indispensables pour suppléer à l'insuffisance actuelle des stations météorologiques aux abords du pôle.

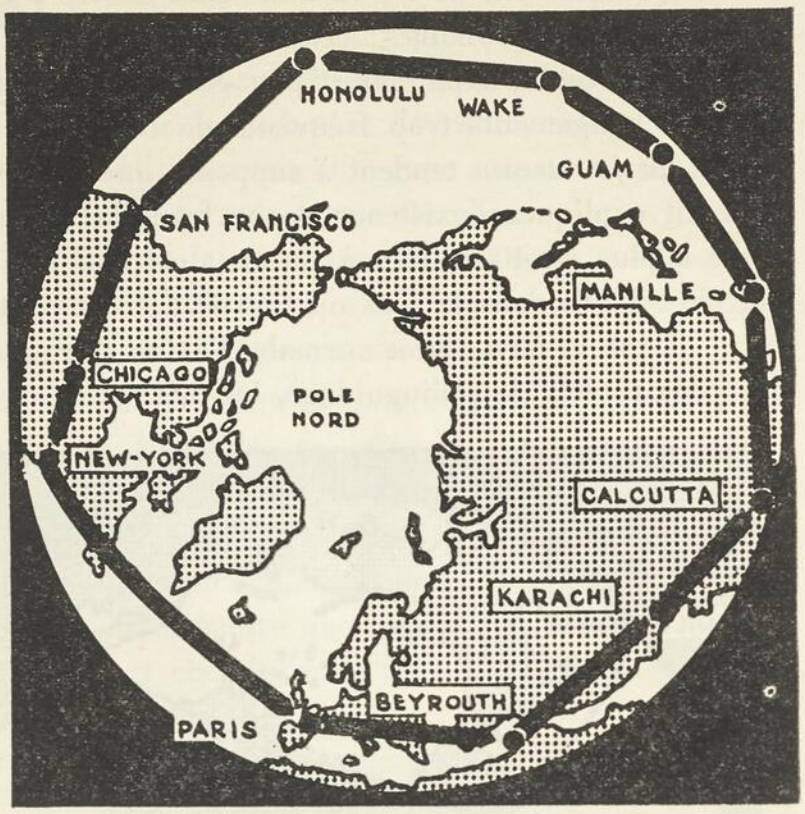



*Carte no* 1. — Les distances réduites qu'offrent les routes transpolaires entre les principaux centres d'Amérique et d'Asie. A noter la faible distance entre la Terre de Victoria et la presqu'île russe de Taimir, 2,300 milles.

Or, si l'établissement d'un de ces postes, dans les glaces polaires, présente de sérieuses difficultés techniques, la création d'une base de ravitaillement, sur la terre ferme, avec ses pistes d'atterrissage, ses réserves de carburant et de matériel de rechange, ses ateliers de réparation et l'installation d'un nombreux personnel spécialisé, soulève des problèmes autrement épineux.

Jusqu'en 1950, il n'y avait dans le cercle polaire arctique que des bases rudimentaires créées pendant la dernière guerre en Alaska, dans le Grand Nord canadien, au Labrador (Goose Bay), au sud du Groenland (Julianehaad) et en Islande (Kifla-

vick). Les besoins militaires que laisse entrevoir un prochain conflit possible et qui, seuls, permettent d'engager des dépenses énormes, poussèrent les Américains à s'attaquer carrément à cette partie nord du Groenland, réputée inaccessible à la navigation maritime.




*Carte no* 2. — Circuit normal actuel reliant les principaux centres économiques du monde, évitant les territoires contrôlés par la Russie des Soviets.

Il y avait à Thulé un petit poste météorologique, installé sur une terre désertique, à 900 milles du pôle, par 76° de latitude Nord. L'état-major du pacte de l'Atlantique considéra Thulé comme le meilleur jalon des routes aériennes de l'Arctique et, après un accord entre les Etats-Unis et le Danemark, les travaux commencèrent. Il fallut 18 mois pour faire de cette région désolée une des bases les plus modernes, avec une piste de 2 milles de long sur 250 pieds de large et une surface bâtie de 600 arpents carrés, nécessaire aux hangars, ateliers et logement de 1,500 techniciens. On imagine les installations qu'il fallut créer (centrales électriques et de chauffage à vapeur, usines de distillation d'eau de mer) pour un personnel qui doit affronter une température de —50°, avec des ouragans d'une violence inouie et une nuit polaire qui dure quatre mois de l'année.

Mais le pire fut de construire sur un sol gelé à plus de 600 pieds de profondeur. Cette couche, durcie par des milliers d'années de froid polaire, couramment appelée *permafrost*, se ramollit en boue profonde au contact du plancher des bâtiments et du béton des pistes. Il fallut faire des constructions sur pilotis et composer un isolant de pierres concassées et de tuyaux vides d'un pied de diamètre.

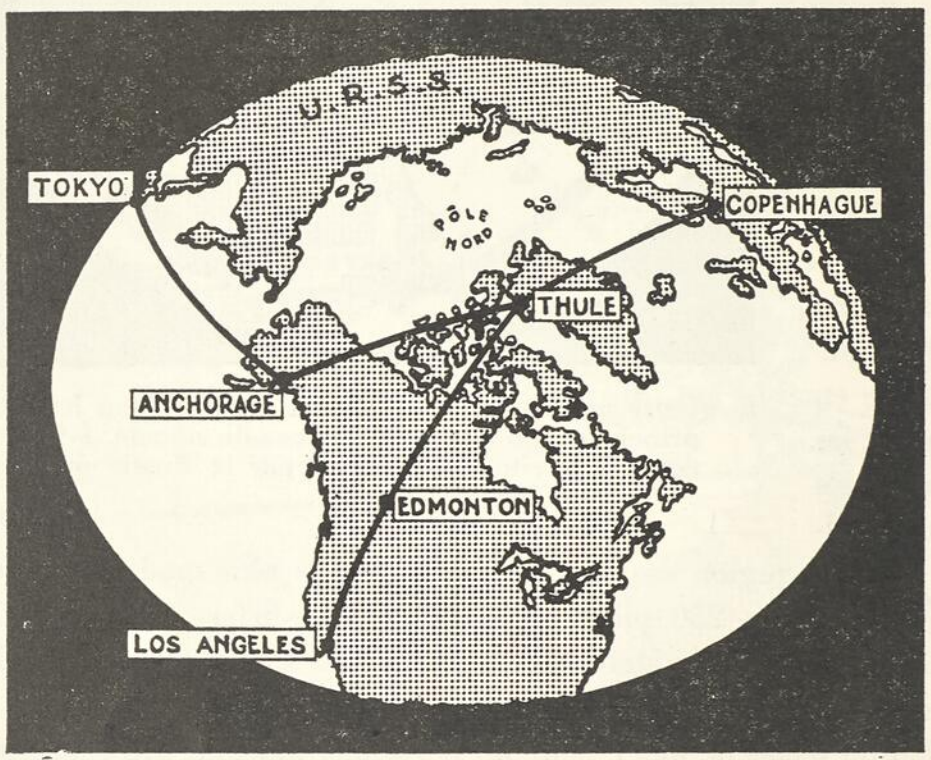
Enfin, les brises-glace durent creuser des chenaux pour assurer la voie libre aux navires de ravitaillement, la navigation normale n'étant libre que de juin à septembre. Tout un réseau de pipelines assure aujourd'hui le déchargement des bateaux-citernes jusqu'aux énormes réservoirs de carburant, et l'entreprise que les Américains avaient alors appelée l'«opération Blue Jay» fonctionne maintenant à plein rendement, pendant l'année entière.

### 2) LE SURVOL DE L'ARCTIQUE

Les stations terrestres, bases de ravitaillement, postes météorologiques et radioélectriques, assurent donc à l'avion des *longs courriers* un coefficient de sécurité considérable; sur l'Atlantique, par exemple, 10 frégates contrôlent la route d'une quarantaine d'envolées par jour. Mais dans la navigation polaire, certains facteurs interviennent qui rendent difficile et périlleux le survol au nord du 75e parallèle.

Quelques-uns de ces facteurs sont encore à l'étude, quant à leur cause possible et à leurs effets probables; celui, entre autres, de la rotation terrestre pose un problème qui, résolu, expliquerait peut-être les erreurs de navigation polaire, constatées par les changements trop fréquents de cap vrai. Les dernières conclusions sur les causes du *jet stream* tendent à supposer que seul le phénomène de rotation terrestre pourrait expliquer l'existence de ce formidable courant aérien soufflant autour du globe à plus de 400 milles à l'heure; et cela, toujours dans la direction d'ouest en est, c'est-à-dire dans le sens où tourne notre planète.

Dans la navigation normale, l'avion transcontinental ne subit plus, grâce aux procédés actuels de radioguidage, les méfaits de cette force étrange qui, il y a trente ans, nous déviait de notre route malgré l'utilisation exacte des instruments de bord les plus perfectionnés. Aucun poste radio - électrique n'équipait les avions d'alors, et Lindberg a connu ces angoisses au cours de sa fameuse envolée New-York-Paris.




*Carte no* 3. — Route du Arild Viking dans sa liaison commerciale Copenhague — Los Angeles, par Thulé et Edmonton. Le trajet Copenhague — Tokyo doit contourner la Sibérie par Anchorage.

Or, le radioguidage permet aujourd'hui le vol sans visibilité par tous les temps et sous toutes les latitudes, jusqu'à 600 milles du pôle; mais au delà, les secours radioélectriques font gravement défaut. Non seulement les stations terrestres sont rares et clairsemées, mais au voisinage du pôle les orages magnétiques arrêtent toute communication sur petites ondes, pendant des heures et des heures.

Nous connaissons les méfaits des aurores boréales dont les poussières microscopiques, chargées d'électricité négative, sont lancées dans l'espace sous la pression des radiations solaires; elles s'infléchissent vers les pôles et modifient constamment le magnétisme terrestre. Malgré l'analyse très poussée du spectre de leur lumière, la science est encore loin d'avoir élucidé le problème de la composition de la haute atmosphère. En attendant cette solution, le pilote d'avion transpolaire doit compter avec le «black out» de ses boussoles dont l'aiguille affolée n'indique plus rien.

La Bendix Pioneer cherche à mettre au point un compas gyroscopique, le Polar Path, dont le rotor, d'une composition deux fois plus dense que l'acier, a déjà donné d'excellents résultats. Néanmoins, même lorsqu'on aura confectionné au maximum ces instruments de bord, rien ne permettra une sécurité plus complète que celle assurée par le radioguidage des bases terrestres, et l'aviation commerciale ne peut se développer avec chance de succès qu'à cette condition.

## L'aviation commerciale transpolaire

Si la défense de l'Amérique du Nord a nécessité la création de bases aériennes et l'établissement de postes météorologiques, de radar, et de radioguidage (système Loran) du détroit de Béring à l'Islande, l'URSS a travaillé avec autant de soin à protéger sa frontière arctique qui ceinture une grande partie du pôle.

Toute une chaîne de bases soviétiques fait face aux bases canado-américaines, une chaîne continue et serrée de plus de 4,000 milles, s'échelonnant de Mourmansk à Anadyr. De ce fait, depuis cinq ans, une stratégie polaire est née.

Or, si la zone polaire septentrionale présente un intérêt nouveau chez les tacticiens des forces militaires opposées, les dirigeants des grandes lignes commerciales ne sont pas moins intéressés au développement de ces routes polaires et circumpolaires. L'avenir semble en effet offrir des perspectives imprévues jusqu'ici, qui rapprochent singulièrement les deux masses continentales, américaine et asiatique. Un coup d'oeil sur la carte no 1 fera mieux comprendre que n'importe quelle démonstration l'importance du fait que le plus court chemin entre l'Asie et l'Amérique passe par le pôle.

De nos jours encore, les principaux centres économiques du monde sont desservis par une succession d'aéroports qui bouclent le circuit équatorial (cf. carte no 2). Mais tous les points qui sont aux antipodes, au nord du 45e parallèle, sont plus près du cercle polaire que de l'équateur.

Ce fait représente le gain énorme que trouverait le trafic aérien en aiguillant ses lignes dans la direction du pôle. La route normale actuelle entre Stockholm et Tokyo, en passant par Rome, est de 9,000 milles; le passage par le pôle la raccourcirait d'un tiers. Celle de Chicago à Calcutta, qui est actuellement de 12,000 milles, serait réduite à 8,000. Quant à la route Thulé-Tokyo, la distance serait sérieusement abrégée, si, au lieu de passer par Anchorage, le transport aérien pouvait couper par la Sibérie des Soviets.

Et c'est là le point qui, à l'heure actuelle, pose à l'aviation commerciale transpolaire le problème le plus grave. L'URSS interdit formellement le survol de son immense territoire à tout avion, de quelque nature qu'il soit. Quand même tous les autres problèmes seraient résolus, bases de ravitaillement, postes de radioguidage et autres, l'imperméabilité des frontières soviétiques rend caduc tout projet de grande envergure.

La carte no 3 montre le trajet de l'avion DC-6B, le «Arild Viking» du Scan-

● Convoyeurs portatifs et stationnaires ● Réducteurs et Variateurs de vitesse ● Commandes par courroies en V ● Engrenages ● Poulies ● Chaines ● Élévateurs ● Concasseurs ● Machines spéciales ● etc.

dinavian Airways System, qui, pour la première fois en novembre 1952, effectua une liaison commerciale Copenhague-Los Angeles, par Thulé et Edmonton. Que cette compagnie envisage une liaison Copenhague-Tokyo, il lui faudra contourner par Anchorage l'immense territoire sibérien.

Or, actuellement, il est incontestable que la possession par les Soviets de cette partie la plus arctique du monde paralyse les grands espoirs d'un trafic aérien, qui, tant en passagers qu'en fret, relierait rapidement les centres économiques les plus intenses du commerce mondial.

Le jour où l'URSS rendra libre le survol de ses territoires et permettra l'usage de ses bases aériennes, l'aviation, profitant de la rotondité de la terre, aura le champ libre et prendra, pour aller d'Est en Ouest, une route perpendiculaire à celle de Christophe Colomb.

BIBLIOGRAPHIE

Atlas International Larousse, p. 19.
Science et Vie - Aviation 1953.
Reader's Digest-Sélection de décembre 1953: L'envolée de Lindberg, New-York - Paris, p. 33.
Sur les ailes du jet stream, p. 55.
The Saturday Evening Post - 14 novembre 1953: The Artic is an awful land, p. 24.
La Presse - 9 décembre 1953: Aklavik s'enfonce dans le sol.
Les photos ont été gracieusement prêtées par l'OACI et les dessins, exécutés par M. Pierre Roux, architecte.

---

# L'oeuvre de M. Pierre Normandeau couronnée à deux reprises

*LES travaux artistiques de M. Pierre Normandeau et l'enseignement qu'il donne à l'Ecole du Meuble ont récemment reçu deux consécrations officielles. Ses sculptures lui ont mérité le grand prix des concours artistiques de la province de Québec, tandis qu'il se voyait décerner la médaille du grand prix d'artisanat de la province de Québec pour ses travaux en céramique.*

*Le Secrétariat provincial et l'Office de l'Artisanat et de la Petite Industrie ont voulu ainsi couronner l'oeuvre de M. Normandeau, artisan de la renaissance de la céramique et de son essor remarquable depuis une vingtaine d'années dans la province de Québec.*

*Ce double honneur rejaillit sur l'Ecole du Meuble où le lauréat est chef de la section de la céramique.*

# L'évolution de l'industrie pharmaceutique

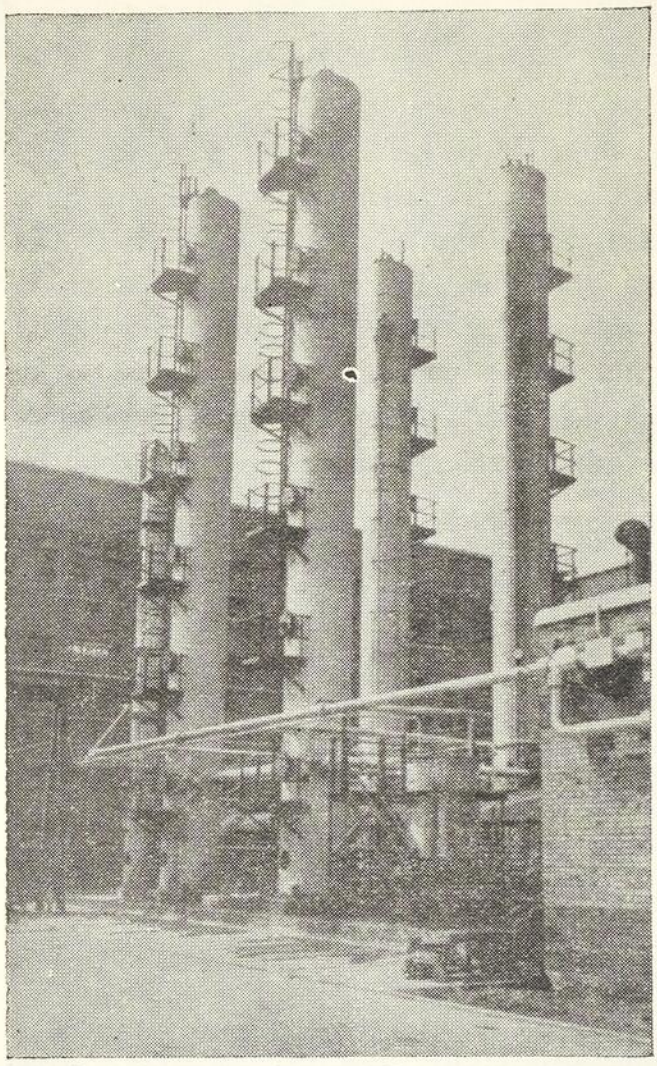
**par JACQUES BOYER**
JOURNALISTE SCIENTIFIQUE DE PARIS

LA thérapeutique moderne faisant appel à des médicaments d'origines très diverses et souvent d'une préparation délicate, ceux-ci se fabriquent maintenant dans de vastes usines très bien outillées ou dans d'importants ateliers spécialisés. Ces établissements industriels — comparables en grandeur aux colossales raffineries de pétrole du Canada ou des Etats-Unis — fournissent aux officines pharmaceutiques des deux mondes, soit des éléments minéraux (iode, brome, sels de potasse ou de magnésie, sulfate de soude, kermès ou calomel, etc.), soit des extraits végétaux, soit des combinaisons complexes de chimie organique, soit des composés opothérapiques tirés des glandes animales, soit des vaccins ou des sérums, soit des antibiotiques variés comme la pénicilline ou la streptomycine, de découverte plus récente. L'arsenal thérapeutique s'augmente, du reste, chaque jour et on présente au malade, sous des formes de plus en plus alléchantes, les « p i l u l e s » qu'ils doivent absorber!

Jadis, en effet, dans leur arrière-boutique, les apothicaires préparaient leurs drogues en petites quantités et selon des procédés plus ou moins rudi-

**Boutique d'apothicaire au XVIIe siècle, d'après une estampe de la Bibliothèque Nationale de Paris. A cette époque, les médicaments se fabriquaient dans l'officine même et selon des procédés manuels primitifs. Au centre de cette estampe, on voit l'apothicaire piler une préparation pharmaceutique dans un mortier**

mentaires et plus ou moins bizarres. Dans la composition de la plus extraordinaire d'entre elles, par exemple, la *Thériaque* (fort en vogue pendant plusieurs siècles et qui ne disparut officiellement des codex européens qu'en 1884) entraient plus de 60 substances dont la chair de vipère! Le docteur Moyse Charas, médecin et apothicaire parisien, offrit la *Thériaque* pour la première fois au public en 1667. Baptisée d'abord simplement la «Sereine» ou la «Tranquille», cette composition thérapeutique devait rendre au corps des gens malades, le calme parfait! Peu après, son astucieux préparateur l'appela la «Thériaque». Il la prônait comme un spécifique infaillible, non seulement contre la morsure des bêtes venimeuses, mais aussi contre tous les maux qui assiègent l'humanité. Grâce à cette merveilleuse trouvaille, les douleurs d'estomac et de reins disparaissaient, les convulsions comme les crises d'asthme s'arrêtaient, la phtisie et l'hydropisie se guérissaient, en un mot, rien ne lui résistait, pas même la peste!



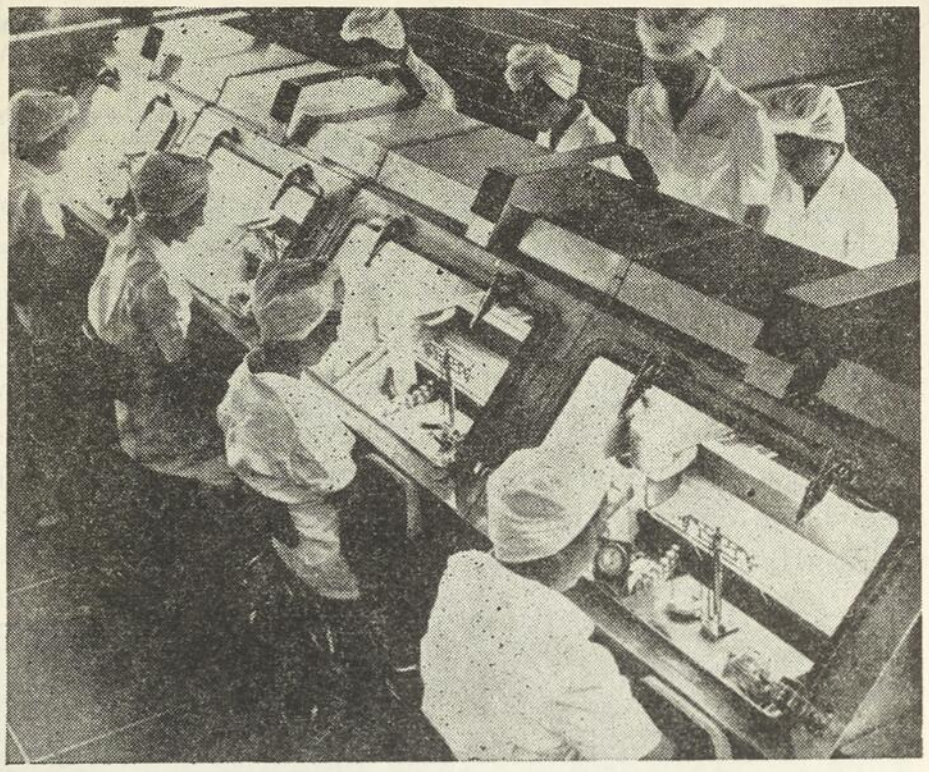
Les hautes colonnes de stérilisation de l'air pour la fabrication de la pénicilline à la colossale usine de Speke, près de Liverpool, en Angleterre. Elles ressemblent aux colonnes de distillation des raffineries de pétrole américaines et canadiennes

Depuis lors, cependant, la corporation compte, à côté de tels guérisseurs charlatanesques, des savants de haute valeur comme l'Allemand Glauber qui découvrit en particulier le sulfate de soude et le kermès, Nicolas Lémery, qui institua à Paris les premiers cours de chimie (1645-1715), le Suédois Scheele (1742-1786) qui isola le chlore, Robiquet à qui l'on doit la découverte de la caféine, Pelletier et Caventou que l'obtention de la quinine, en 1828, rendit célèbres. Plus près de nous, à la suite des mémorables travaux de Pasteur (1882-1895) et de ses élèves ou de ses plus éminents sucesseurs contemporains, tels Fleming et Waksman, les vaccins et divers antibiotiques s'introduisirent dans la thérapeutique courante. Tous ces progrès donnèrent à l'industrie pharmaceutique une impulsion remarquable que plusieurs nouveautés caractérisent.

## Fabrication actuelle des antibiotiques

Les antibiotiques, substances qui, comme la *pénicilline* ou la *streptomycine* empêchent la multiplication des bacilles pathogènes, doivent se fabriquer par tonnes dans d'immenses usines ou de grands laboratoires spéciaux.

Les opérations nécessaires pour la préparation de la *pénicilline* sont théoriquement très simples, mais elles exigent de volumineux appareils et une méticuleuse propreté dans les manipulations successives à effectuer. D'une façon générale, on



**Empaquetage et pesage de médicaments antibiotiques sous les rayons ultra-violets, aux établissements Merck, à Rahway, New-Jersey**

commence par verser dans des cuves d'environ 500 litres chacune, un bouillon de culture composé de jus de maïs, de lactose et de certains sels minéraux. Puis, après avoir filtré et centrifugé ce jus, on le refoule au moyen d'un système de canalisations jusqu'à la salle de remplissage.

Là, des ouvrières revêtues de blouses blanches et coiffées d'un voile se tiennent autour d'un petit convoyeur automatique mû électriquement. Les unes garnissent les cases du transporteur de flacons plats en verre, connus sous le nom de «boîtes de Roux» dans les laboratoires microbiologiques, tandis que d'autres femmes obturent, à l'aide de tampons de ouate hydrophile, le goulot de ces fioles après leur passage sous les tuyaux distributeurs de jus où un arrêt momentané et réglé permet leur remplissage partiel. En une heure, 2,300 bouteilles de culture se trouvent ainsi remplies et bouchées.

Ces «boîtes de Roux» contiennent naturellement de nombreux germes microbiens et fungiques. Aussi faut-il les stériliser dans des autoclaves géants chauffés à la vapeur pendant un quart d'heure à 110° C. Dans chacun de ces appareils on peut opérer la stérilisation du nombre de flacons nécessaires pour contenir 500 litres du «milieu de culture». On procède ensuite à l'ensemencement du bouillon stérilisé de la sorte. Cette opération s'effectue à la main ou de préférence à l'aide d'une pompe pneumatique.

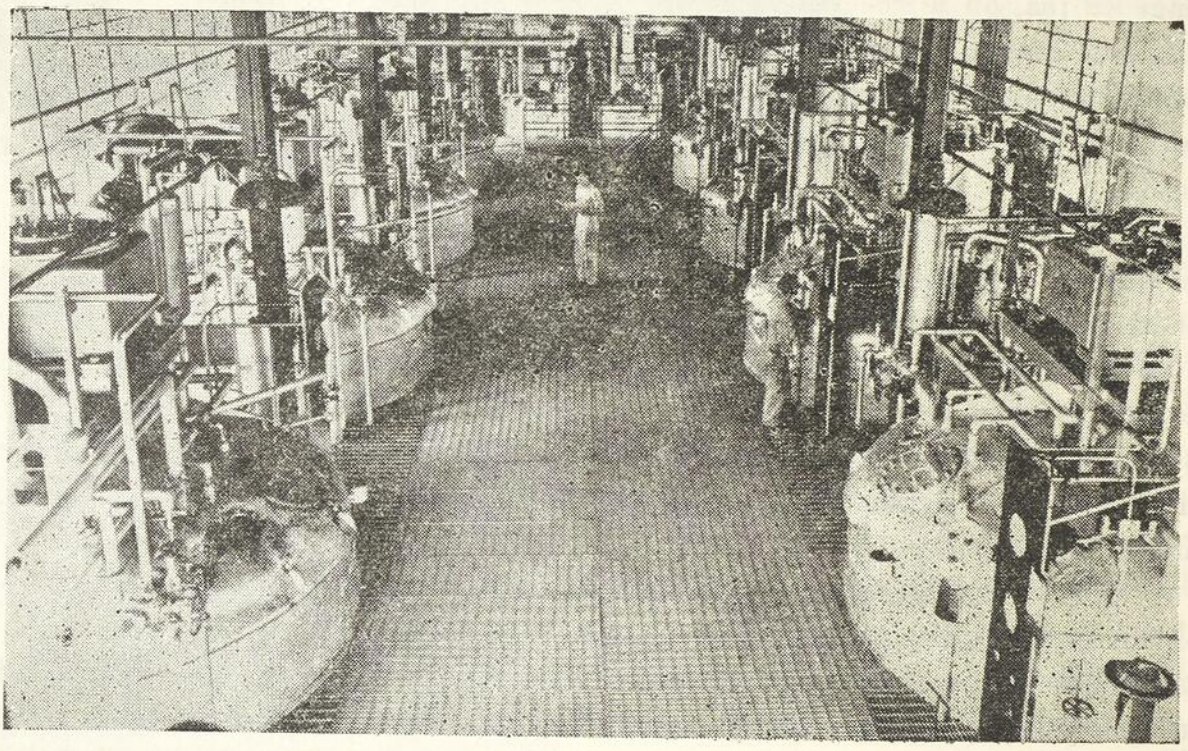
Les bocaux ensemencés ainsi par les spores de la moisissure, *Pénicillium notatum,* s'en vont alors garnir les rayons des étuves dont on maintient la température à 24° pendant huit jours. Au bout de ce temps, le jus enclos dans ces bouteilles se recouvre uniformément de moisissures et renferme alors la quantité maxima de pénicilline. C'est l'heure de la «récolte» qui se fait d'une manière banale et non aseptique en vidangeant simplement le contenu des fioles dans de grands bidons métalliques. Aussi, à côté de la «moisson cryptogamique» voisinent, dans chaque bocal, des germes de divers champignons indésirables et des microbes dont la prolifération ultérieure détruirait cette moisson. Mais, comme à 4° ces organismes vivants ne se développent pas, il suffit de refroidir les jus récoltés.

On transporte donc les bidons qui les renferment dans le hall de refroidissement au fur et à mesure de leur remplissage. Puis on les verse dans des cuves où serpentent les tuyaux réfrigérés qui y maintiennent la température voulue. Des jus refroidis et dosés d'après leur action inhibitrice sur le staphylocoque on extrait finalement la *pénicilline.*

En Angleterre, à l'usine de Speke, près de Liverpool, on emploie un procédé différent pour obtenir le précieux médicament, mais nous ne saurions le décrire ici. Notons simplement que les très hautes colonnes de stérilisation de cet établissement britannique suffisent à en démontrer l'importance.

Traversons maintenant l'océan Atlantique pour voir pousser dans les serres colossales des établissements Merck, de Rahway, New-Jersey, le fameux champignon *actinomyces grisaeus*, d'où l'on tire la bienfaisante *streptomycine.*

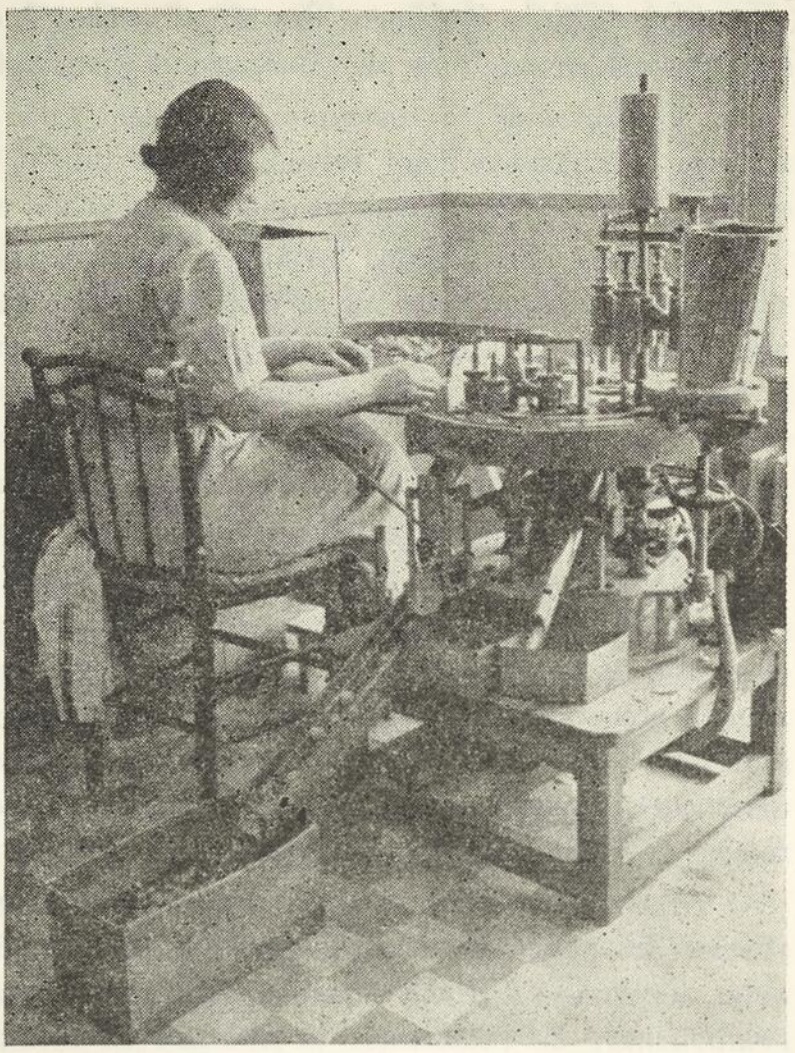
En principe, la production de la streptomycine ressemble, grosso modo, à celle de la pénicilline, mais, naturellement, la matière première et les bouillons de culture en diffèrent. Selon le Dr Alphonse Abaza, l'ascomycète, qui secrète cette substance antibiotique, diffuse progressivement dans le milieu nutritif approprié sur lequel on le cultive. Dans le laboratoire, on réalise cette culture par la méthode dite «en surface».



Les grands bacs de fermentation du champignon *Actinomyces grisaeus* d'où on tire la streptomycine, aux usines Merck

Mais dans les importantes usines Merck, comme dans toutes les autres grandes fabriques américaines d'aujoud'hui, on recourt au procédé de cultures profondes, car l'actionomyces pousse plus rapidement de la sorte qu'en couches superficielles dans des flacons. Aux établissements de Rahway, des femmes préparent donc l'agar-agar dans des centaines de coupes de verre alignées devant elles, puis l'ensemencent préalablement de bacillus subtilis, en vue des essais ultérieurs destinés à contrôler l'excellence des spores. Les couches d'actinomyces grisaeus ayant subi cet examen avec succès, sont alors mises dans des «tanks», sorte de volumineux réservoirs métalliques disposés par dizaines dans de spacieux ateliers et remplis de bouillon nutritif.

A l'intérieur de ces «fermentateurs», des ailettes métalliques agitent constamment le liquide qu'ils renferment, tandis que le mycélium des champignons s'y développe assez vite, car ce brassage continuel accélère sa poussée. De temps en temps, des microbiologistes prélèvent des échantillons dans les bacs afin de se rendre compte du comportement des cultures. Au moment où la concentration devient ma-



**Machine française Wierzbinski. Cette rotative peut confectionner de 2,500 à 3,000 cachets pharmaceutiques à l'heure, aux grands laboratoires Chantereau, de Paris**

xima dans une cuve, des tuyaux dirigent son contenu vers l'atelier le filtrage. Là, on sépare par filtration le liquide dans lequel a diffusé la streptomycine, de son feutrage mycélien.

Ensuite, des extracteurs concentrent petit à petit les «cuvées» successives de produits actifs, tout en éliminant par voie chimique la plupart des impuretés qu'elles renferment. Celles-ci sont décelées au cours des opérations par des analyses pratiquées, soit par les méthodes ordinaires, soit par de simples lectures sur le cadran d'un analyseur spécial mis au point par les savants de l'usine.

On verse ensuite le liquide purifié et riche en streptomycine dans de petits flacons. Après quoi, on le dessèche à l'intérieur même de ces derniers dans une grande étuve au moyen du «dry-freezing». Ce procédé consiste à solidifier la liqueur ainsi concentrée au moyen de très basses températures. Puis on en retire l'eau en la «sublimant» dans une atmosphère extrêmement raréfiée, grâce à un vide parfait sous une pression inférieure à 100 microns. La filtration finale, le séchage par congélation et le fractionnement de la masse pulvérulente s'effectuent dans des conditions de stérilisation parfaite.

Avant de mettre dans le commerce pharmaceutique les flacons de streptomycine, on achève leur toilette en procédant à leur encapuchonnage à l'aide d'originales machines automatiques. Les fioles passent une à une sous des lampes ultra-violettes qui assurent leur parfaite stérilisation.

**Manipulations mécaniques des médicaments fabriqués**

Dans les grandes firmes pharmaceutiques, le machinisme triomphe sous toutes ses formes pour l'empaquetage des produits solides ou liquides. On y rencontre aujourd'hui un outillage très varié qui leur permet d'offrir aux officines leurs remèdes d'une façon commode et souvent même artistique.

Par exemple, on introduit maintenant les pâtes médicamenteuses dans des tubes d'étain. D'ordinaire, une pompe réglable pousse une même quantité de matière dans chacun des tubes et leur fermeture s'opère sur un plateau revolver. Dans le cas de certaines préparations biologiques ou opothérapiques liquides, il faut, avant de les mettre en flacons ou en tubes, les filtrer d'abord sous pression.

On emploie également des remplisseuses pneumatiques pour embouteiller les sirops et les préparations pharmaceutiques épaisses.

Certaines de ces machines travaillent sans poussée, ni pression, le bouchon resserré latéralement étant refoulé dans le tube-guide qui pénètre dans la bouteille et qui s'éjecte automatiquement quand le bouchon est en place.

D'autre part, comme certains produits médicamenteux s'évaporent, s'oxydent, s'hydratent, se décolorent ou se conservent mal au contact de l'air, on tend à remplacer de plus en plus les anciens procédés de fermeture (liège, paraffine, etc.) par le *bouchage par le vide*. Ce système de capsulage s'applique maintenant d'une façon courante aux granulés et comprimés solides facilement altérables, à diverses essences pharmaceutiques très volatiles, aux solutions vitaminées particulièrement oxydables et à plusieurs huiles médicinales qui rancissent à la longue.

De son côté, un ingénieur français, Henri Wierzbinski, a construit récemment des machines capables de doser automatiquement des produits pharmaceutiques en poudre et de les enfermer dans des cachets. Le rôle de l'ouvrière se borne simplement à pousser les capsules d'azyme et à alimenter de temps en temps l'organe doseur de l'appareil. L'adjonction de quelques pièces suffit à modifier la vitesse de marche et la grandeur des cachets fabriqués par cette remarquable fée mécanique à raison de 2,500 à 3,000 par heure.

Enfin, dans certains établissements pharmaceutiques «à la page», on voit fonctionner des machines-doseuses spéciales pour médicaments en poudre ou pour granulés, actionnées par des moteurs électriques. L'ouvrier présente la boîte vide sous l'embouchure de l'entonnoir et actionne en même temps une pédale d'embrayage. La machine se met alors en marche; le remplissage s'effectue et s'arrête automatiquement quand la quantité voulue de matière s'est écoulée dans le récipient. Le réglage s'opère sans difficulté pour des dosages quelconques. Il existe aussi des remplisseuses à vis ou à tapotage avec compteurs pour distribution mathématique de pilules, comprimés ou dragées médicamenteuses dans des récipients quelconques.

Les vastes firmes pharmaceutiques actuelles diffèrent donc considérablement des modestes officines de jadis où les praticiens préparaient à la main cachets, pommades, sirops, onguents et autres drogues. Les médecins d'aujourd'hui n'ont souvent qu'à ordonner les médicaments sortant par milliers de ces colossales usines.

VENTE et RÉPARATION

MONTREAL ARMATURE WORKS LIMITED

MOTEURS ÉLECTRIQUES

GÉNÉRATEURS

BOBINES

276 rue SHANNON MONTRÉAL UN. 6-1814

# FIFTY YEARS OF FLIGHT

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

FIFTY years ago—to be exact at 10:35 A.M. December 17th, 1903—at Kitty Hawk, North Carolina, Orville Wright flew a powered plane that took off from the ground and kept in the air for 12 seconds. On that memorable day, Orville and his brother Wilbur made four flights. The longest flight was for 852 feet and took 59 seconds. Man's dream of flight—of flight that could be maintained and guided—had begun to come true.

On December 17, 1953, celebrations and commemorative services were held throughout the world. At Kitty Hawk, N.C., four days of celebrations took place. From 43,000 feet eight Sabrejets sped down to the first scene of flight at supersonic speeds, startling the silence with sonic booms that would probably startle the Wrights Brothers if their ghosts returned to the scene of their early triumph. Four days ceremonies were held to do honour to the young bicycle manufacturers who had the courage and skill to tempt the uncertain air.

Probably only in the fields of electronics and nuclear energy has there been more rapid progress than there has in aviation, and we are just entering the most interesting phases of flight. At the moment of this writing, English Comets are flying the air routes between England and America, studying the currents at flying heights never before attempted by commercial craft. To the speed of jet flight is to be added the speed of air currents at different levels of the stratosphere. Such air from air currents will help the Comets to cruise at two or three hundred miles greater speed than the five or six hundred they make at present.

Thanks to the Wrights and other pioneers, the man who must travel quickly is able to go many times as fast as he did fifty years ago. This is especially true of flight over the ocean. Travel by sea is slow compared with travel by land—both fade quickly before the wings of aeroplanes sweeping over land and sea alike. If rocket flight comes before long, or the flying saucers on the drawing boards actually fly, we may expect the speed of air travel to be cut to one third or one quarter before long.

Speed isn't the only gift to man from the once laughed-at aeroplane. Soon most Canadian mail will go by plane throughout this vast country. The use of planes for mail sees a like expansion in the use of planes for freight. Great freighters now carry anything from automobiles to ant hills to any part of the country.

Although the Wright probably had no idea of the extent to which their flight would affect other kinds of flight, their early efforts made possible the present-day helicopter—the grasshopper that flies, as one man called it. And the use of helicopters is spreading rapidly. Hospitals and post offices will soon be using them to avoid

bottle-necked city traffic, and plans are going forward in many countries to have helicopters for short flights between cities.

Celebrations of the Wrights' conquest of the air were held in such cities as Montreal, where the officials of ICAO and other aviation societies and organizations expressed the world's debt to the Wright brothers.

Others had dreamed and experimented and almost succeeded but there was something in the practical manner of the Wright flights that took them out of the experimental stage into the realm of practical inventions.

The scientific battle had ranged through many centuries and left strange relics on the fields of forgotten quarrels. Perhaps the strangest twist to all the flight problems is to remember that Newton, who "proved" that flight was impossible, nevertheless made a model of machine that ran by jet power. What a surprise he would have to see his jet power used in flight which he had proved to be impossible.

Even more interesting is the growing importance of the helicopter, a machine described and drawn by Leonardo da Vinci at the beginning of the Renaissance. And even he is believed to have been preceded by the Chinese, those brilliant people who used rockets hundreds of years ago and gave the clue to the modern rockets and rocket ships. So there is little new in the world, but the highly complicated machine of today would have been impossible in any civilization less industrialized and mechanically minded than the present. Without great metallurgical and electronic advances the present jet planes would be impossible to manufacture or fly.

## Canada at the Turn of the Century

While we are paying homage to the Wright brothers as the great pioneers in flying; we may turn aside for a moment to see what was going on in Canada in the early days of the century.

Alexander Graham Bell, the inventor of the telephone, had long showed an interest in flying. Many of his experiments were with kites, in an attempt to find the perfect shape for flying. In 1907, while the Wrights were still trying to get more recognition from the American Army for their planes, a group of young men worked together and brought some share of flying honours to Canada. J.A.D. McCurdy, for five years the Lieutenant Governor of Nova Scotia and still active and interested in aviation, was the Canadian who captured many first records in flying. He worked with Glenn H. Curtiss, F.W. Baldwin, Lt. Thos. E. Selfridge, and Dr. Bell in designing and flying planes.

It was young McCurdy who flew the *Silver Dart*, a plane designed by the group, over Baddeck Bay, Nova Scotia on Feb. 23, 1909, the first Canadian flight. It was the same year in which the Wrights proved to the Army that planes were practicable.

Within less than ten years, planes, many of them the product of Glenn H. Curtiss, helped to win the first World War. In 1919, the first plane flew the Atlantic.

Perhaps it is impossible to recapture the excitement caused by the flight of Louis Blériot across the English Channel on July 25, 1909. For one thing it shocked the Englishman into the realization that his little island was no longer immune to invasion, this time by air. The helium bomb and the bombardment of London by V-bombs were other events that warned England and mankind in general that the world was shrinking and that none of us was safe.

Briefly, it would appear that the year 1909 was the year that compelled the world to accept flying as a fact and not as a dream. Icarus was a mythological flyer, but the Wright brothers were American manufacturers and inventors, and the aeroplane did fly.

**Blériot in Montreal**

I remember seeing Blériot when he flew near Dorval many years ago. The great question was "Did he fly the same plane he used to fly across the Channel?" And everyone seemed disappointed to learn he flew a newer plane. So planes came to Montreal early in the history of aviation, but Blériot would be amazed if he could see the airliners winging their way from Europe and the United States to Montreal

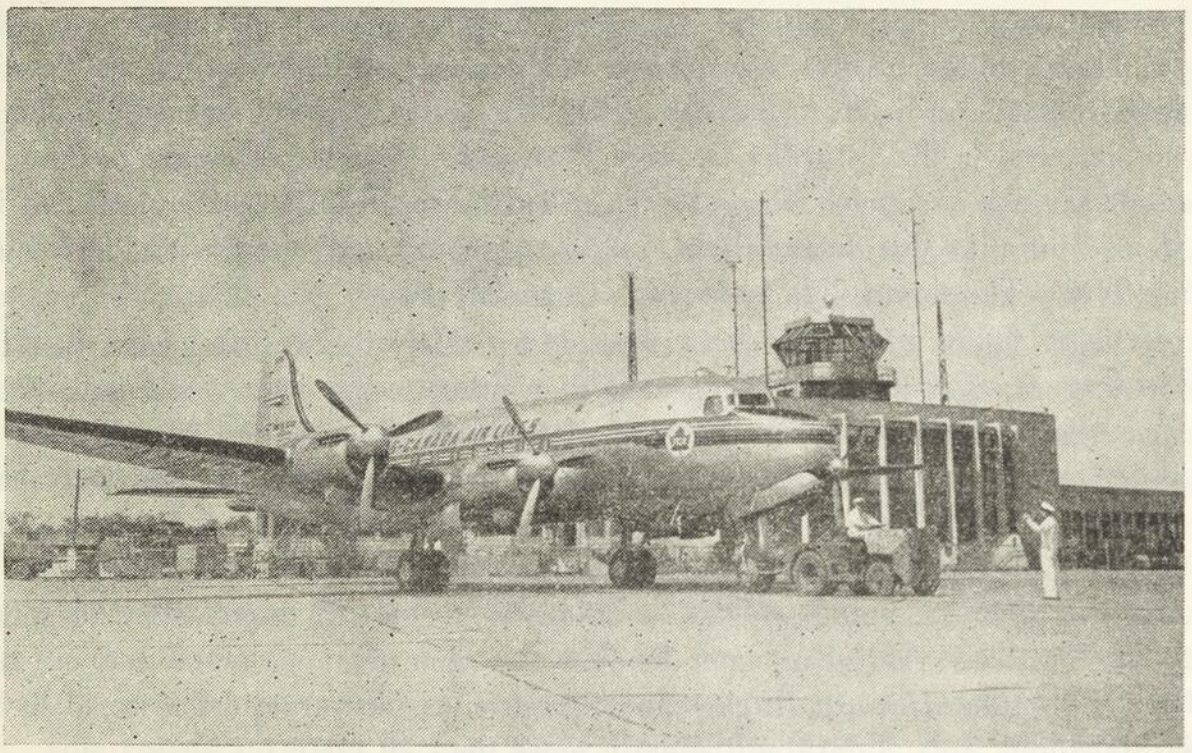


Photo TCA

TCA North Star — Montreal Airport

Airport at Dorval. Having spent part of the summer of 1917 at Camp Borden, the flying centre for Canada in the first World War, I still wonder how the frail planes stood up at all. The fabric wings joined by struts and bolts look pretty weak protection against the elements after seeing the sleek aluminum bodies of the modern plane. Some of the planes didn't stand the strain as the death of some of my friends at Borden could testify. I think I'd rather attempt that flight to the moon so many people say they fear than spend an hour in the air in one of those ancient "crates."

For those who are interested in the history of aviation, some time might be devoted to the study of gliders. Men like Lilienthal in Germany showed many lessons to the heavier-than-air plane flyers. Samuel P. Langley showed the possibility of flight as soon as 1896. Possibly the coming of the gasoline engine was needed to make flight possible. A light engine was needed to enable man to fly and pilot his craft. Today, the ratio of pounds weight of the engine to the horsepower produced is almost unbelievable. Langley was before his time. It is suggested that his death was hastened by the scorn with which his claims were mocked at. The names of Farman and Santos-Dumont were almost as famous as the others in the early days of aviation. Santos

Dumont designed a very small plane, and the "mechanics" magazines of my youth were filled with plans for light planes of such types.

During the First World War, not much advance was made in the basic structures of the planes, as most of the need was for numbers rather than improvements. The Germans, luckily for them, listened to young Fokker and adopted his plane which ruled the skies for too long. But the war did show the importance of the plane in certain kinds of work. It wasn't long before planes were used for transportation of mail, and in Canada particularly, planes were great freight carriers to the North Country, where roads or railroads were scarce or non-existent.

After the war, flights were made across the ocean. The first successful one by Alcock and Brown in 1919. They flew 1,936 miles from Newfoundland to Ireland (landing in a bog), but they demonstrated the possibilities of flight over the ocean.

Far more spectacular was the solo flight of Charles Lindberg from New York to Paris in 1927, a distance of 3,313 miles. The story of this flight by Lindberg recently appeared in the Saturday Evening Post and may now be bought in book form in either English or French. Probably no event did more for the stimulation of interest in aviation than this daring flight. Lindberg was a keen young man who was crazy about flying. The ocean didn't seem so large after all.

Many flights of note have been made to satisfy the ordinary man that flying is not dangerous, or not more dangerous than other forms of travel. Amelia Earhart showed what women can do in the field of flight by crossing the Atlantic and crossing America nonstop. Her unfortunate disappearance over the sea in 1937 shocked the world. Other flights of note linked England to Australia, and Canada to Hong Kong. Flights around the world took the popular attention, and Wiley Post flew around the globe, a matter of 15,474 miles, in 8 days, 15 hours, and 51 minutes. This was in 1931. Two years later he flew the same distance alone and cut nearly a day off his time. Howard Hughes and four friends flew around the world in 1938. This flight took only 3 days and slightly more than 19 hours.

## The Impulse Given by World War 2

From the Second World War came two advances in aviation. One was the English invention of the jet plane, the other the large bombers of the Americans which were soon to be converted or act as the basis of the American fleet of passenger planes.

For some time after the war the Americans continued their production of large planes by Douglas, Lockheed, and Consolidated Vultee. These planes ruled the airways till their rule was shaken by the appearance of the English "Comet" jetliner. It will be two or three years before the Americans get a plane to compete with the "Comet" in speed. Canada is buying Comets for use over the Pacific routes, and already bigger and faster planes are designed and will be in use in one or two years. The latest designs will not be in production before 1956, at which time they will probably appear in the American fleets until there are domestic planes available. The jets operate at top efficiency when they are higher than 35,000 feet. This in itself brings some problems of pressurizing, but they have been met successfully. The five-year jump on American jet design was the result of England's gamble on jet propulsion right after the war. American could build large liners more easily than Eng-

land; the latter's only chance to gain control of the air was to risk millions on the development of great jetliners. Before long we shall see whether the gamble will pay off.

In the turbo-prop airliners, the English are again far ahead of the Americans, and such planes seem to be proving their value for long runs without the high cost of the jet planes. The speed of the turbo-props is not so high as the straight jets.

But all these advances mean research and development in many ways. Laboratories must be maintained and staffed by experts, and pilots must be trained and instructed to fly the new planes. Even planes and pilots aren't enough. The great airports about the cities of the world are continually expanding. New York has two major airports, one for overseas travel. For jets and other fast planes it may be necessary to increase the length of the runways. The simple flight from a level field of the early flyers is quite a different from the orderly dispatch from the control tower of the modern airliners waiting to take off. Even stranger is the landing of the planes with the use of modern electronic equipment. The day of blind landing with perfect safety is practically here.

Perhaps in speaking of research we should give another word for the work of the Wright brothers. The information they had about many meteorological subjects, such as air-lift, was usually incorrect. They had to do research with their limited funds and equipment to obtain the necessary data upon which to base their calculations. The design of a propeller gave them much trouble, as there was little information to be had from marine sources or old aviation treatises. They even had to construct their own wind tunnel. Gliders also furnished them with much information on flight and its possibilities.

One of the principal devices which aided the brothers and became one of their main reasons for being granted patents was the system they invented of warping the wings so that level flight could be maintained. Their original work particularly in research is even more remarkable because neither of them had finished high school.

One reason for their success may be found in the hundreds of glider flights they took from 1900 to 1903. They were to know the problems of flying as well as those of obtaining a suitable propeller and power plant.

Like most inventors, they were afraid of having their basic ideas stolen before they could obtain sufficient backing for the manufacture of planes.

Business men and even the government and the military services were slow to see the possibilities of the new flying machines. For some time, in fact, flying was largely to amuse gaping audiences who would not have put a foot in one of the frail machines for a fortune.

## An Expensive Industry

Today, the manufacture of aeroplanes is still a risky business. Huge sums of money must be advanced to build modern planes, some of which run into four millions for new types of jets for international travel. And to get ready to turn out a new type plane may cost a company thirty or forty millions. The present war scare has kept the factories busy, but a return to peace would mean less work and less research.

Maintaining the great air lines is also an expensive job. Only with the increase in passenger and freight services during the past year have many of the companies

climbed slightly out of the red. In Canada and in England, the governments saw that planes got aloft to carry the Canadian and English flag to many parts of the world. This gamble, like the English gamble on jet planes, is now paying off.

## A Huge World Organization

The Wrights probably never thought of the great associations that would one day fix rates to avoid ruinous competition and generally oversee the operations of the international air lines. There are hundreds of problems to be solved on an international friendly basis. Two of the principal organizations of this kind have their headquarters in Montreal; namely ICAO and IATA. Only by regulation is it possible to fly over other countries and to use the facilities of other countries' airports.

It would not be fair to leave such a subject without saying a word about two groups of men who have done much for aviation. The first group is composed of the test pilots, those daring and capable men—not too young most of them—who take test planes up day after day and check their good and bad points. And there is always the feeling that an error in the engineering or draughting room may take your life the next time up. Two women have made names for themselves in this daring trade. The American Jacqueline Cochran and the French Mme. Auriol share honours in the air at the present time. In 1953 Jacqueline Cochran became the first woman to break through the sound barrier. Mme. Auriol has now done the same and set up a woman's record for speed with the French Mystère IV. Mme. Auriol learned the hard way, having once been seriously injured while travelling in a plane flown by another test pilot.

Neither could Wright have seen the part planes could play in two major wars. The Canadian Billy Bishop and the American Eddie Rickenbacker were two of the men who became heroes of the first war. It is difficult to know what effect such heroes had upon the young men who became fascinated by the sport of flying.

In addition to the test pilots and war pilots, a word should be said for Canada's bush pilots, the men who carried the goods with which the fabulous wealth of the North Country was to be torn from its hiding places. These men could fly anything but a tea kettle according to the old statement, and a few old timers wondered whether that was impossible if the pot had wings.

## In the Wake of the Wrights

The Wright brothers are both dead, but their fame is on the increase. The new type engineers and skilled pilots will long look back at the men who first dared the air in planes of their own construction. Flying would have come before long, but their success set a date probably several years earlier than would have otherwise been possible. Their glider experience, their long interest in flight, and their training in the manufacture of bicycles all added up to the kind if men who would do the job well, even at the first trials.

Perhaps the Wrights would be surprised to see the strange shapes in which some of the most modern planes are being constructed. Flying wings and sharply swept-back wings seem to be the modern trend, and in the five years since the elder of the brothers died the increase in speed has been tremendous.

At present another aid to flying is getting publicity. The upper reaches of the air are being studied to see at which levels planes can fly to obtain maximum assis-

tance from the air currents and winds. Even the height of flight is moving upwards steadily. Before long we may be going up 60,000 feet before we level off to cruise the few thousand miles to our destinations.

The extent to which pressurizing had helped aviation is difficult to estimate. Let us say it was of the same value to aviation that the balloon tires or the self-starter were to motoring.

And the picture is changing rapidly. Much of the most interesting data and information is necessarily secret in these dull days of the cold war; otherwise our eyes might pop slightly more as we looked at the possible planes of tomorrow.

Let us look carefully at the progress made during the past fifty years and glance with amazement at the possibilities of the progress to be made in the next fifty. Will we fly to Europe in two hours and span the continent in the same time? Will we have time to read the morning paper between Montreal and New York? In fifty years time and distance will have new meanings thanks to the pioneers of aviation.

---

## In memoriam

# LOUIS CROTEAU

**(1906-1954)**

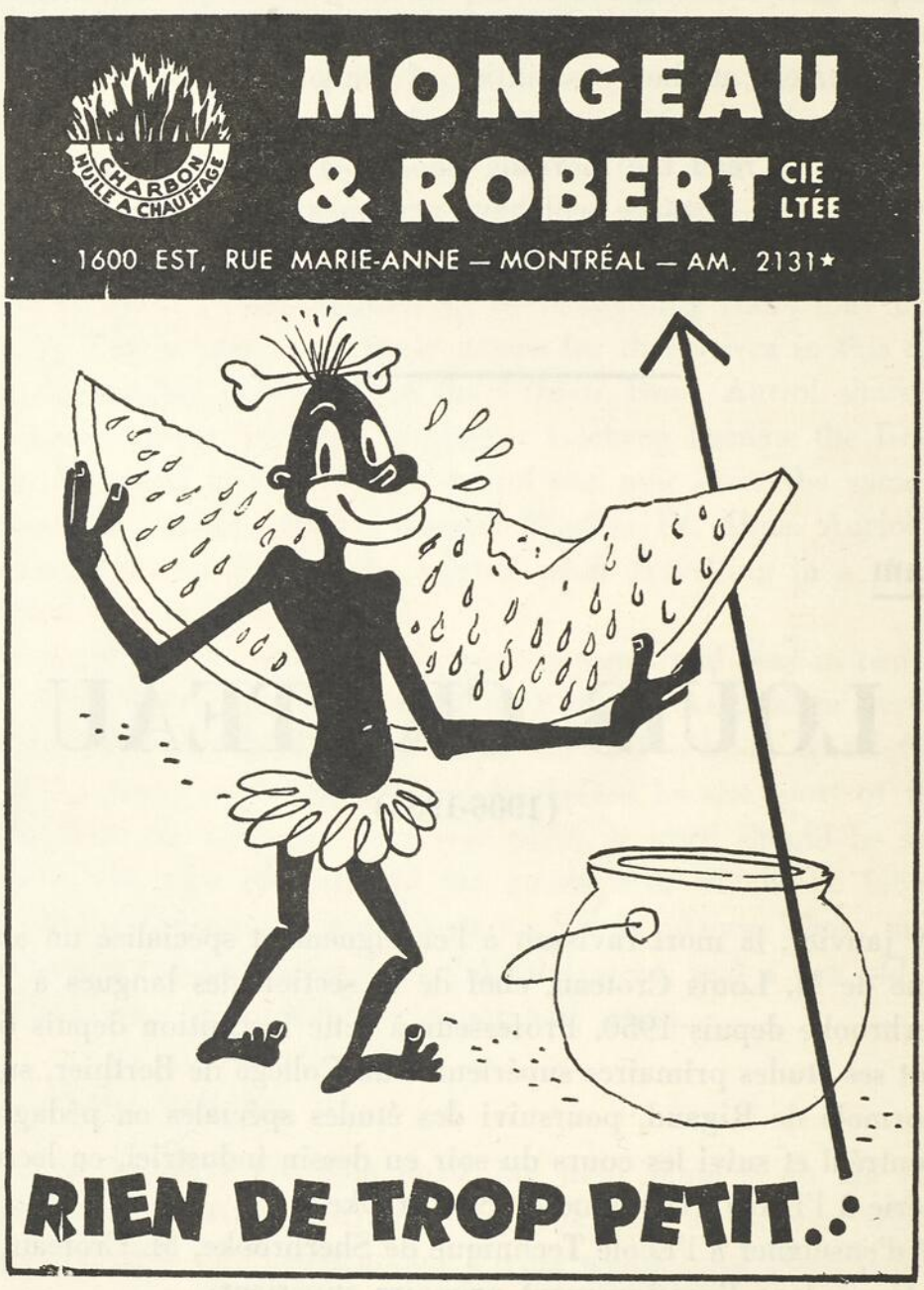
EN janvier, la mort ravissait à l'enseignement spécialisé un autre membre en la personne de M. Louis Croteau, chef de la section des langues à l'Ecole Technique de Sherbrooke depuis 1950. Professeur à cette institution depuis 6 ans, le disparu avait fait ses études primaires supérieures au Collège de Berthier, suivi les cours de l'Ecole Normale de Rigaud, poursuivi des études spéciales en pédagogie à l'Université de Montréal et suivi les cours du soir en dessin industriel, en lecture de plans et en menuiserie à l'Ecole Technique de Sherbrooke.

Avant d'enseigner à l'Ecole Technique de Sherbrooke, M. Croteau avait rempli diverses fonctions dans l'enseignement primaire supérieur.

Le défunt avait prononcé plusieurs conférences sur l'éducation, l'orientation, la survivance française et la vie sociale et religieuse, et avait fait du journalisme à la *Tribune*, de Sherbrooke, pendant ses vacances de 1948.

Il s'occupait aussi activement de l'oeuvre de relèvement familial et social des Petites Soeurs de l'Assomption depuis sa fondation à Sherbrooke.

Nous prions sa famille et l'Ecole Technique de Sherbrooke d'agréer l'expression de nos condoléances.


CHARBON
HUILE A CHAUFFAGE
MONGEAU
& ROBERT CIE LTÉE
1600 EST, RUE MARIE-ANNE — MONTRÉAL — AM. 2131★
RIEN DE TROP PETIT..!

**Le son résulte d'un mouvement vibratoire de la matière pondérable, de fréquence convenable, transmis à notre oreille par une suite ininterrompue de milieux matériels et élastiques.**

# SON ET VIBRATIONS

**par ROGER BOUCHER, B.A., L.Ph, M.A., Dipl.MPCN, L.Péd.**
DIRECTEUR, ECOLE D'ARTS ET METIERS, AMOS

Il n'existe aucune branche de la physique dans laquelle on ne soit tôt ou tard — généralement tôt — amené à l'étude des vibrations, l'étude des ondes, l'étude du mouvement qui se répètent indéfiniment comme celui du pendule. C'est ce que les physiciens appellent des *phénomènes périodiques.* Tous possèdent certaines caractéristiques fondamentales dont la plus évidente est *la période de temps,* c'est-à-dire «*la durée que met un cycle à s'accomplir*». *Un pendule* met tant de temps à exécuter un battement complet, puis repart pour un autre battement; *un volant* met tant de temps à effectuer un tour complet, et alors chaque endroit de volant se retrouve exactement à la même position qu'il occupait au début du tour; *une corde de violon* donnant une note déterminée ne prend qu'une fraction de seconde pour achever une oscillation complète en avant et en arrière; *une onde radioélectrique,* qui est une oscillation de force électrique et magnétique, se répète elle-même en un endroit donné et les intervalles entre les points de répétition sont égaux.

Toutes les vibrations, oscillations et ondes, possèdent alors une période de temps caractéristiques. En d'autres termes, elles possèdent *une fréquence caractéristique,* la fréquence étant «le nombre de vibrations complètes par unité de temps», une seconde par exemple. Bien entendu, si nous connaissons la période, nous pouvons trouver la fréquence et vice versa: si la période est 1/10 de seconde, la fréquence est de 10 vibrations par seconde. Nous pouvons employer l'une ou l'autre définition au choix. Dans le cas d'alternances très rapides, telles que celles d'une vibration sonore et encore plus celles d'une onde radioélectrique, il est plus usuel de parler de la fréquence, car il est plus commode, par exemple, d'énoncer une fréquence de 256 vibrations par seconde qu'une période de 1/250 de seconde.

## Son

L'étude du son est réellement l'étude des vibrations des corps matériels. Les vibrations de la lumière nous arrivent du soleil à travers l'espace vide de matière, de telle sorte que, quelle que soit la nature de la lumière, il ne s'agit pas d'oscillations de substance matérielle au sens ordinaire. *Le son,* par contre, *nécessite un solide, un liquide ou un gaz pour se propager*: un habitant de la lune pourrait voir un signal lumineux émis de la terre, mais il n'entendrait aucun son si fort qu'il soit.

*Les solides* propagent le son fort bien, et c'est là un fait bien connu des héros des vieilles histoires d'aventures qui collaient l'oreille au sol pour entendre le bruit des chevaux qui approchaient. Une expérience très instructive sur la propagation du son

à travers une tige de bois d'une trentaine de pieds de longueur fut faite par Tyndall à la Royal Institution. Au rez-de-chaussée, un homme jouait du piano. Une tige de bois reposant sur la table d'harmonie du piano passait à travers des trous des planchers et remontait jusqu'au second étage dans la salle des conférences. Quand un plateau de bois était placé sur le haut de la tige, le son du piano devenait nettement audible dans la salle. Les vibrations sonores en passant le long de la tige faisaient vibrer le plateau et les vibrations du plateau se communiquaient à l'air. L'expérience pouvait être rendue encore plus concluante en plaçant un violon et une harpe à l'extrémité supérieure de la tige de bois, de façon à servir de table d'harmonie.

Dans le cas *des liquides,* les baigneurs peuvent vérifier facilement que l'eau propage également bien le son, car le battement de l'hélice d'un navire peut être détecté en mettant la tête sous l'eau, même si le navire est loin. Des méthodes de repérage des sous-marins par le son ont été imaginées pendant la guerre; les bruits des machines étaient propagés par l'eau et reçus dans des microphones appropriés.

En ce qui concerne *les gaz,* le son arrive ordinairement à nos oreilles par l'air, et il existe des expériences simples montrant que le son passe tout aussi bien dans les autres gaz. Par contre, on démontre aisément que *le son ne passe pas dans le vide*: il suffit de refaire l'expérience ancienne de la sonnette actionnée électriquement ou par mouvement d'horlogerie et soigneusement suspendue par de minces fils de caoutchouc dans une récipient dont on peut vider l'air: au fur et à mesure que l'air s'en va, le bruit de la sonnette devient de plus en plus indistinct et finalement on n'entend plus rien. Bien entendu, si la sonnette est placée sur le fond du récipient, au lieu d'être suspendue par des fils minces qui conduisent mal le son, le bruit de la sonnerie se transmet à la table à travers le support et se communique à l'air dans la salle.

## Qualités physiologiques du son

L'étude du son comporte trois divisions séparées: l'étude des corps sonores, c'est-à-dire *des vibrations,* car les sons musicaux se distinguent entre eux: a) par leur intensité, b) par leur hauteur, c) par leur timbre; le passage du son de la source à l'endroit où il est détecté, qui constitue l'étude *des ondes;* enfin, la façon dont agit l'oreille qui fait partie de l'étude générale des organes sensoriels. La perception du son par l'oreille implique, bien entendu, des considérations physiques, mais elle est généralement considérée comme une affaire de physiologie, et sera par conséquent négligée ici.

En ce qui concerne l'origine du son, il nous est possible d'observer directement la façon dont se produisent les vibrations, ce que nous ne pouvons pas faire dans le cas de la lumière. Il est vrai que la fréquence de vibration d'un corps donnant une note musicale est si élevée, c'est-à-dire 256 par seconde dans le cas de l'$Ut_2$, que le mouvement ne peut pas être observé par l'oeil seul. Une corde de violon ou un diapason en état de vibration apparaissent indistincts, mais il existe beaucoup de procédés permettant d'analyser le mode de vibration.

### *a*) HAUTEUR

La hauteur d'un son est la qualité qui distingue un son aigu d'un son grave; il y a donc lieu de penser que l'acuité plus ou moins grande du son dépend de la fréquence du mouvement vibratoire qui le produit. La hauteur de la note est donc fixée uniquement par le nombre de vibrations par seconde. Ainsi, que l'$Ut_2$ soit donné par un tuyau d'orgue, un violon ou un piano, il se produit par seconde 256 cycles complets de vibrations de la colonne d'air enfermée dans le tuyau, ou de la corde de violon ou de piano. Il est possible de cette façon de déterminer le nombre de battements d'aile par seconde d'une abeille, d'une guêpe ou d'un moustique simplement en accordant une corde sur la note du bourdonnement de l'insecte, et en déterminant ensuite le nombre de vibrations par seconde de la note de la corde, soit par le calcul d'après la dimension de la corde et de sa tension, soit par toute autre méthode. Bien entendu, si l'expérimentateur a suffisamment d'oreille pour classer de façon précise la position de la note de l'insecte dans l'échelle musicale, le problème est

mmédiatement résolu, puisque la fréquence le chaque note est connue; ainsi, si une abeille donne le $sol_1$, ses ailes doivent bat-re 192 fois par seconde, tandis qu'une mouche ordinaire donnant le $fa_2$ fait environ 340 mouvements d'ailes par seconde.

*b*) INTENSITÉ

La puissance de la note est donnée par la force de la vibration: plus l'écart de la corde vibrante est grand par rapport à sa position d'équilibre, plus intense est le son. Il est facile de reconnaître que *l'intensité croît avec l'amplitude des vibrations* du corps sonore: ainsi, l'intensité d'un son va en décroissant à mesure que le mouvement s'amortit. En réalité, l'intensité dépend, non pas de l'amplitude du mouvement du corps sonore, mais de l'amplitude des vibrations de la couche d'air qui est en contact immédiat avec l'oreille, et celle-ci dépend de la distance à laquelle le corps sonore est placé, de la nature des milieux interposés.

*c*) TIMBRE

Le caractère de la note, le timbre, est donné par le caractère de la vibration. Le timbre traduit cette différence caractéristique par laquelle une oreille, même peu exercée, distingue facilement un son de violon d'un son de flûte, le piano de la voix humaine; ces sons présentant la même intensité et la même hauteur. Nous pouvons conclure que le *timbre dépend du nombre d'harmoniques qui s'ajoutent au son fondamental.*

Le timbre est la qualité par laquelle une note de piano, par exemple, diffère de la note d'une trompette, bien que tous deux puissent donner l'$Ut_2$ avec une égale intensité. Si le corps sonore se déplace à une vitesse uniforme jusqu'à sa position extrême, puis revient avec une vitesse uniforme à l'autre position extrême, nous avons un timbre différent de celui qui est obtenu si le corps se déplace comme un pendule, c'est-à-dire plus vite en passant de la position initiale de repos et plus lentement à l'extrémité du balancement.

**Ondes sonores**

Les particularités des vibrations d'un corps mobile sont reproduites dans la forme de l'*onde sonore* qu'il engendre, car toute perturbation que la corde vibrante reproduit dans l'air se propage avec la vitesse du son aussi vite qu'elle est produite. La même chose est vraie de la lumière ou des ondes radioélectriques: toute particularité de la vibration qui donne naissance à l'onde se reproduit sous forme d'une particularité dans la forme de l'onde elle-même, mais avec la lumière, il n'est pas possible d'examiner le corps vibrant, l'atome lui-même, et il faut tirer nos conclusions de la forme des ondes émises.

La plupart des gens s'étonnent que le mouvement d'un simple petit diaphragme tel que le disque en mica dans la boîte sonore d'un bon phonographe puisse reproduire le son compliqué d'un orchestre avec instruments à cordes, à vent et à percussion qui jouent tous ensemble au même instant. Le son d'un seul instrument est assez compliqué, car outre la vibration fondamentale qui donne la hauteur de la note, il y a dans les instruments à cordes plusieurs harmoniques, l'octave, le cinquième au-dessus de l'octave, la double octave, etc., qu'une oreille exercée peut déceler. Comme les fréquences de ces harmoniques sont deux, trois, quatre ... fois plus grandes que la fréquence de la note fondamentale, la période de la fondamentale comprend un nombre entier de vibrations des harmoniques: un cycle complet est encore inclus dans la période de la note elle-même et le seul effet des harmoniques est de modifier la forme de la vibration, c'est-à-dire de modifier, par exemple, l'instant de la période où la vibration a la moitié de sa plus grande valeur.

L'oreille possède le pouvoir remarquable d'analyser la forme d'onde compliquée en ses plus simples parties et de recueillir les divers harmoniques qui résonnent simultanément. Il est intéressant de remarquer que l'oeil ne possède pas ce pouvoir d'analyse: une lumière blanche, par exemple, peut être produite en mélangeant toutes les couleurs en proportions appropriées, en ne mélangeant que deux couleurs en proportions appropriées, ou en mélangeant trois ou plusieurs couleurs. Le blanc qui en résulte peut paraître le même à l'oeil, quelle que soit la façon dont il est produit; l'oeil ne peut, sans l'aide

d'instruments, détecter les couleurs pures qui ont été combinées pour produire toute couleur particulière.

Une corde que l'on pince donne donc une *onde de forme caractéristique.* De même plusieurs instruments résonnant simultanément produisent une onde de forme encore plus compliquée, mais, naturellement, quel que soit le nombre de sons différents partant ensemble, le résultat en un endroit donné ne peut être qu'un seul mouvement. Le résultat de l'orchestre est donc de lancer dans l'air une onde de forme très compliquée qui est ensuite analysée par l'oreille; plus l'auditeur est entraîné, toutes choses égales d'ailleurs, plus complète est l'analyse. Quand un enregistrement phonographique est exécuté, le diaphragme portant l'aiguille qui taille les indentations est actionné par l'onde compliquée de façon à enregistrer le mouvement résultant produit par tous les instruments. De même, quand le disque est joué, les indentations font vibrer le diaphragme de la boîte sonore de la même façon compliquée, et une onde résultante est émise ayant la même forme que l'onde primitivement produite par l'orchestre. Le résultat sur l'oreille est donc le même.

## Formes d'onde

*Les ondes radioélectriques ou lumineuses sont des ondes transversales.* Il existe alors une force électrique et une force magnétique accompagnante qui sont perpendiculaires à la direction de l'onde, et l'intensité de ces forces varie périodiquement pendant tout le temps que passe l'onde. Si nous pouvions suspendre une charge électrique très petite et la surveiller, et si une onde radioélectrique passait à travers notre maison en venant du Nord, la charge électrique monterait et descendrait verticalement sous l'influence de la force électrique périodique, tout comme le bouchon sur l'ondulation de l'eau. En même temps, un pôle magnétique très petit se déplacerait en arrière et en avant, horizontalement, de l'Est à l'Ouest et ainsi de suite.

*Une onde sonore dans l'air,* par contre, n'est pas une onde transversale, *mais une onde longitudinale.* Egalement dans un liquide ou dans un gaz nous ne pouvons avoir que des ondes longitudinales, car il n'existe pas de force pour ramener une particule en arrière et la faire osciller si nous la tirons de côté, comme il s'en produit lorsque nous pinçons une corde de violon. Nous pouvons obtenir *des ondes transversales sur une corde,* comme on peut le vérifier en secouant l'extrémité d'une longue corde, et nous pouvons avoir d'autres formes d'ondes dans une longue barre telles que *des ondes de torsion.*

La forme de l'onde sonore dans l'air est fixée par la feuille d'instructions, si je puis m'exprimer ainsi, pour le mouvement en arrière et en avant de la particule individuelle. Si elle se déplace avec grâce de-ci de-là comme un pendule, nous avons la forme d'onde la plus simple; mais elle peut aussi se déplacer par saccades avec de petites hésitations, des mouvements d'avances et de retraites, en plus du mouvement principal en avant.

Si dans une onde, il n'y a aucun mouvement général en avant de toute particule, néanmoins l'«état de mouvement» se déplace en avant dans la direction de l'onde. Cela signifie que l'énergie se déplace en avant le long de l'onde. Si en plongeant et en retirant alternativement la main de l'eau, je peux faire monter et descendre un bonchon placé à 6 pieds, c'est que je lui communique de l'énergie qui se déplace avec l'ondulation; l'eau qui est sous ma main n'atteint pas le bouchon, mais c'est l'état de mouvement qui se déplace.

*Dans toutes les ondes il existe un déplacement réel d'énergie dans la direction de la propagation de l'onde.*

## Energie d'une onde

Les variations de pression et le déplacement en arrière et en avant de l'air dans une onde sonore sont ordinairement petites. Un son est distinctement audible même quand les plus grandes variations de pression de l'onde ne sont que quelques cent-millionièmes de la pression atmosphérique, et alors que la plus grande amplitude de mouvement des particules n'est que le quelques cent-millionièmes de centimètre. De même, *l'énergie d'une onde sonore ordinaire est faible.* Mais l'énergie dans une onde sonore augmente très rapidement quand la fréquence croît, toutes

choses égales d'ailleurs, car la vitesse avec laquelle les particules de matière oscillent est proportionnelle à la fréquence, et l'énergie dépend du carré de la vitesse.

Si une onde sonore est envoyée à travers une substance qui oppose une forte résistance élastique à la compression, telle qu'un liquide ordinaire, et si, grâce à une forte pression le mouvement oscillatoire est important, il en résulte qu'une grande quantité d'énergie peut être mise dans l'onde et se déplace avec elle sans perte appréciable. Sur ces bases, un système réel de transmission d'énergie par l'envoie d'ondes sonores dans les liquides enfermés dans des tuyaux a été imaginé par M. Constantinescu. Cette méthode fut utilisée pendant la guerre quand l'inventeur l'employait pour synchroniser le tir des mitrailleuses avec les explosions du moteur d'un avion, de façon que l'aviateur puisse tirer à travers l'hélice. En reliant à la mitrailleuse un tube plein de liquide transmettant les ondes engendrées par le moteur, le tir pouvait être réglé de façon à ce que les balles passent au bon moment à travers l'hélice.

## Ondes et pression

La transmission par mouvement d'onde est plus commune qu'on ne le pense généralement. Par exemple, si une longue tige en acier est placée contre un rivet et frappée fortement avec un marteau à l'autre extrémité, une onde de compression se propage le long de la tige et vient frapper contre le rivet. Ce principe a été utilisé pour mesurer l'énergie de détonation d'une explosion, en utilisant une petite charge d'explosif pour fournir le choc, et en faisant projeter un peit morceau de métal par l'onde à l'autre extrémité; on mesurait alors la vitesse du petit morceau de métal. Même avec un marteau et un burin, le coup n'est pas transmis instantanément du marteau à l'objet sur lequel porte le burin. L'*onde de compression* met à peu près un vingt-millième de seconde pour passer d'une extrémité du burin à l'autre.

Une onde sonore, outre les mouvements rapidement alternants qu'elle crée, exerce une pression générale vers l'avant chaque fois qu'elle rencontre une surface: si elle est absorbée par la surface, la pression n'est que la moitié de ce qu'elle serait si elle était réfléchie par la surface. En fait *cette pression est une propriété* non seulement des ondes sonores, mais *de toutes les sortes d'ondes*, et cette pression est plus ou moins forte selon que l'énergie de l'onde est plus ou moins puissante.

Autrefois, on s'imaginait que les *petits radiomètres* visibles parfois dans les vitrines de bijoutiers ou d'opticiens, qui sont de petits systèmes d'ailettes soigneusement montés sur pivot et qui tournent rapidement quand la lumière du soleil tombe sur eux, devaient leur mouvement à la pression de la lumière; en réalité *ce mouvement est dû à un effet calorifique associé avec les traces de gaz demeurant dans l'ampoule.* Cependant la pression de la lumière peut être démontrée expérimentalement en employant un mode de suspension des ailettes extrêmement soigné à la place du pivot précédent, et en vidant l'ampoule, mais il faut une certaine habileté pour mesurer cette pression de façon précise. La pression du son peut être également rendue visible à l'aide d'un disque soigneusement suspendu, mais le son doit être fort pour produire des effets mesurables.

## Son et téléphonie sans fil

Nous avons souvent cité la lumière en parlant du son, car tous deux ont en commun certaines propriétés dues au fait que ce sont touts deux des mouvements d'ondes, bien que les ondes sonores dans l'air soient longitudinales, tandis que les ondes lumineuses sont transversales. De même, des sources sonores qui sont des systèmes mécaniques vibrants, ont des analogies étroites dans d'autres branches de la physique, surtout dans les systèmes électriques oscillant avec lequel la téléphonie sans fil nous a rendus familiers.

Dans les systèmes de condensateurs, capacité, résistances et lampes à trois électrodes, les charges d'électricité oscillant avec certaines fréquences, certaines amplitudes et une certaine forme d'onde, et donnent naissance à des ondes électro-magnétiques qui se déplacent à travers l'espace; il en est de même dans le cas du phonographe qui engendre des ondes sonores. La liaison entre les sources électriques et mécaniques du son, l'oscilla-

teur radiotéléphonique et la boîte sonore du gramophone, est encore plus étroite qu'on pourrait le supposer: l'inductance, la capacité, le courant et la charge dans le cas de l'oscillateur correspondent exactement à certaines caractéristiques du gramophone. Des formules semblables peuvent s'appliquer dans les deux cas. C'est là non seulement un bon exemple de l'espèce de généralité qui se rencontre dans la physique mathématique, mais c'est aussi un cas d'importance pratique considérable.

La grande amélioration apportée aux gramophones depuis 1915 n'est pas due seulement à l'application des appareils de téléphonie sans fil pour l'enregistrement de la musique, mais aussi aux connaissances acquises, aux cours de ces dernières années, de la façon dont se comporte l'électricité oscillatoire dans les circuits compliqués, connaissances appliquées au problème des diaphragmes oscillants en mica ou en métal exposés à toutes les influences modificatrices qui existent dans le gramophone. La construction nouvelle de la boîte sonore et du pavillon fut faite à l'aide d'analogies mathématiques tirées de cas électriques qui ont été étudiés de façon minutieuse ces derniers temps.

La nouvelle génération prend l'habitude de considérer les quantités électriques comme fondamentales et familières et d'expliquer les quantités mécaniques — jusqu'alors les plus nouvelles — en fonction des premières. Autrefois, on construisait des modèles mécaniques avec des masses et des roues dentées pour expliquer la self-induction; maintenant, la self-induction est une chose fondamentale qui n'a pas besoin d'explication et on s'en servirait plutôt pour expliquer le fonctionnement du modèle mécanique.

Il existe d'autres relations directes entre le son et la téléphonie sans fil. A l'aide de moyens ordinaires tels que les diapasons, les sifflets ou les cordes, il est difficile d'obtenir une note très élevée quelle que soit son intensité. Par les méthodes électriques, il est cependant possible de faire vibrer des morceaux assez épais d'un matériau rigide, le cristal de quartz; à cause des forces puissantes qui tendent à ramener le morceau de quartz à son ancienne position quand il a été déformé, la note est extrêmement élevée. Le professeur R.W. Wood a réussi de cette façon à produire des fréquences de 300,000 vibrations par seconde, et même occasionnellement des fréquences plus élevées ont été obtenues. *Une telle «note» n'est pas audible*, naturellement.

La plupart des gens ne peuvent entendre les vibrations dépassant de 17,000 à 20,000 vibrations par seconde, soit 6 octaves au-dessus du *do* moyen. Les ondes sonores à ces fréquences extrêmes, de centaines de milliers de vibrations par seconde, produisent des effets extraordinaires. Le déplacement réel des particules du liquide ou du solide à travers lesquels les ondes se déplacent n'est que de quelque cent-millième de centimètre; néanmoins, à cause de la rapidité avec laquelle se fait le déplacement, l'énergie de l'onde est très grande, et certaines propriétés des mouvements d'ondes sont démontrées de façon exagérée.

La pression du son, par exemple, qui né-

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

cessite un instrument très délicat pour la détection dans le cas des sons ordinaires, même lorsqu'ils sont insupportablement forts, se révèle de plusieurs façons frappantes dans le cas de ces *ondes ultrasoniques* comme on les appelle. Si la plaque de quartz oscillant qui engendre les ondes est placée à plat sur le fond d'un récipient d'huile, de sorte que les ondes se déplacent vers le haut à travers le liquide, la surface de l'huile est soulevée suivant une boursouflure de 3 pouces de hauteur par la pression du son et un jaillissement de gouttes d'huile surmonte la boursouflure. La pression sera telle qu'elle supportera une plaque chargée d'un poids de 7 onces.

L'énergie des ondes se révèle de diverses autres façons remarquables. Si une extrémité d'une tige de verre fin est plongée dans l'huile, et si l'autre extrémité est maintenue entre les doigts, un sillon se produira dans la peau sous l'effet du frottement entre la surface de la peau et la surface rapidement oscillante du verre. De même, si une tige conique est placée avec l'extrémité épaisse de l'huile, l'extrémité pointue peut percer un trou dans un morceau de bois. Les effets biologiques des ondes, dont la longueur est mesurée en centièmes de centimètres (et non pas en mètres comme dans le cas des sons ordinaires), sont tout aussi étonnants. De petits poissons et des grenouilles sont tués si les ondes sonores sont envoyées à travers le liquide dans lequel ils sont plongés.

## Conclusion

Nous voyons donc qu'il est possible de mettre beaucoup d'énergie dans les ondes sonores. Les propriétés des vibrations sont illustrées de façon tangible par les résultats obtenus. Nous sommes encore loin du jour où nous pourrons faire tomber les murailles à l'aide de trompettes comme on le fit à Jéricho, mais un pas dans cette voie est fait.

K+E

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

Recommandés par les ingénieurs depuis plus de 70 ans

KEUFFEL & ESSER OF CANADA LIMITED

679 ouest, rue Saint-Jacques Montréal

**La grêle n'est mauvaise que là où elle tombe**

Et le froid n'incommode que les gens mal chauffés. Confiez à une maison spécialisée le soin d'installer, de réparer ou de reviser votre système de chauffage. Nos nombreux **travaux en chauffage-plomberie** pour **hôpitaux, églises, institutions religieuses, établissements industriels et commerciaux** sont nos meilleures lettres de références. Nous allions théorie et pratique.

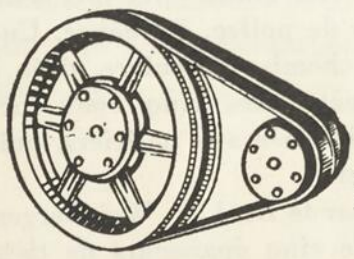
**Pionniers du véritable chauffage par rayonnement au Canada**

J.W. LETTÉ LTÉE

CHAUFFAGE · PLOMBERIE

**MA. 4107**

**360 est, rue Rachel - Montréal**



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

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

## A DIE-HARD DIE

A carbide-lined die that has drawn more than 5000 tons of solid steel without developing an approach wear ring serious enough to require servicing recenty has been taken out of operation by the Wyckoff Steel Company in New England.

The R-16 die was delivered by the Carboloy Department of the General Electric Company in March, 1951, and it remained in use until May of this year — a total of 26 months' service — when a crack developed. The finished size at delivery was 2.4315, in a six-inch tapered case. When taken out of service, the size was 2.434, an increase of only .0025.

In all, 10,420,955 pounds of solid bar stock in grades F.S. 1117 and F.S. 1118 (equivalent of C-1117 and C-1118) with 1/16-inch reduction were drawn. All bars were push started with a bench speed of 65-70 feet per minute.

During its life, the die was never polished. According to officials at Wyckoff Steel Company's New England Works this far exceeds the life of other similar dies and is thought to be a record for this type of operation.

The 5000 tons of steel represent 110 miles of stock — the capacity of 260 railroad cars.

---

## LE NYLON PROTECTEUR

Une veste en nylon a fait grand effet lors d'un récent congrès des chefs de police, à Québec. Une balle de revolver .38 à chemise de cuivre, tirée à 12 pieds, a pénétré quatre des cinq épaisseurs d'une veste protectrice destinée aux policiers, puis a rebondi sur le parquet.

Cette veste, inventée par le Dr J. V. Weinberger, d'Ottawa, se compose de cinq épaisseurs de tissu serré et assujetties les unes aux autres de façon que les fibres résistent fortement à toute séparation. Longue et sans manches, cette veste pèse moins de huit livres. Elle est confectionnée par Mine Safety Appliances Co. of Canada Ltd.

(L'OVALE C.I.L.)


VISITEZ NOTRE
RAYON DES OUTILS
AU 4e ETAGE
*Ouvert jusqu'à 9 h. le vendredi soir*
Dupuis Frères LIMITÉE
865 est, rue Ste-Catherine
Montréal

*Etablie depuis 1920*
JOS. POITRAS & FILS LTÉE
Fabricants de machines à bois
ATELIER DE MECANIQUE
ET FONDERIE
DEMANDEZ NOTRE LISTE DE PRIX ET CATALOGUE
L'ISLET STATION
Téléphone: 63

Metropole Electric Inc.
*L.-E. Dansereau, président*
QUEBEC — MONTREAL — OTTAWA

INSTRUMENTS
DE MESURES
ELECTRIQUES
VENTE ET RÉPARATION
PROJEAN METERS REG'D
Philippe Projean, T.P.
1833 est, rue Craig FAlkirk 6430
MONTREAL

# CA ET LÀ À PARIS

par **FRANÇOIS MAHEU**

## En parcourant le Salon nautique

GENS de mer et bateliers de partout se comprennent si bien que le Salon nautique de 1953 a revêtu un caractère à la fois international et familial. C'est dans l'enthousiasme que se déroulèrent les «Journées» si judicieusement préparées: réunions de jeunes, de marins, de navigateurs, messe traditionnelle des bateaux présidée par le cardinal Feltin, archevêque de Paris.

La participation des ports et des chambres de commerce, de la marine marchande et de la marine nationale fut très remarquée à côté des sections de plaisance et des fleuves ainsi que celle de la construction navale.

En parcourant les divers stands nous avons pu remarquer tout spécialement la maquette construite par les ateliers de Provence de la cale frigorifique d'un navire bananier, la maquette, due aux ateliers et chantiers de France, du navire De Baif et montée préfabriquée en feuilles de presspahm, la très belle exposition des ports de Boulogne-sur-Mer et de Lorient ainsi que celle des ports autonomes du Havre, de Bordeaux et de Strasbourg, la présentation de l'outillage de prospection, d'armement et de protection de la Marine Nationale.

Ce n'est pas sans une certaine émotion que nous nous sommes arrêté devant la tourelle et le kiosque du glorieux «Casabianca», le sous-marin de l'héroïque et regretté Commandant L'Herminier.

Au stand de la navigation fluviale, j'ai noté que la voie d'eau est de par sa nature le mode de transport le plus économique et que sa productivité est élevée, mais qu'elle doit être encore améliorée.

Parmi les constructeurs, Rocca présente une vedette Cruiser, bateau idéal pour petites croisières en mer et en rivière, construction en acajou de 17′ de long et de 7′ de largeur. Le directeur de la Société Matonnat nous a déclaré que «le bois entre pour une proportion de 80% dans nos constructions; nous utilisons l'acajou, le spruce, le frêne, le cèdre. Le Salon 1953 est pour nous meilleur que le précédent en ce qui concerne la vente; les moteurs «hors bords» l'emportent sur le voilier, très demandé cependant. Nous assistons à un véritable engouement pour le ski nautique».

Lors de la clôture de cette manifestation une haute personnalité a déclaré que le «Salon nautique» était *en pleine croissance;* nous ne pouvons que nous réjouir d'une telle perspective.

## Une visite au Salon de l'auto

QUE de monde! Que de voitures! C'est l'automne et le Salon de l'automobile.

Cette année, une sorte de bombe éclata au début de cette exposition «thermomètre annuel du marché de la voiture»: tous les constructeurs baissaient leur prix.

Cette baisse est le signe de la confiance dans l'avenir de l'industrie automobile française. En effet au cours de ces derniers mois, plusieurs marques françaises ont remporté des rallyes internationaux de vitesse, d'endurance, et parmi les marques les plus importantes citons Simca, Peugeot, Renault; de tels succès ouvrent le marché de l'exportation en Amérique du Sud, en Afrique et en Australie.

Que de merveilles dans le Salon. Aussi est-ce familier ou admiratif que le public enquête à travers les stands.

La grande nouveauté du Salon: la «Frégate» modèle sport au nom suggestif de «Ondine». Une goutte d'eau, et voilà le toit de la «Ford X 100» qui se ferme automatiquement; cette voiture d'exposition aux cinquante dispositifs nouveaux permet à l'homme d'affaires de se raser, de téléphoner, de dicter son courrier, etc.; dix mille de fil électrique furent nécessaires.

Une grande surprise technique de ce Salon fut la *carrosserie en plastique;* construite avec de la résine «polyesser», armée de tissus de verre, comme les casques des mineurs, elle est plus résistante que la tôle. Deux ouvrières munies d'un pinceau et d'une paire de ciseaux fabriquent en vingt heures cette carrosserie monobloc qui sera pourvue d'un moteur Panhard.

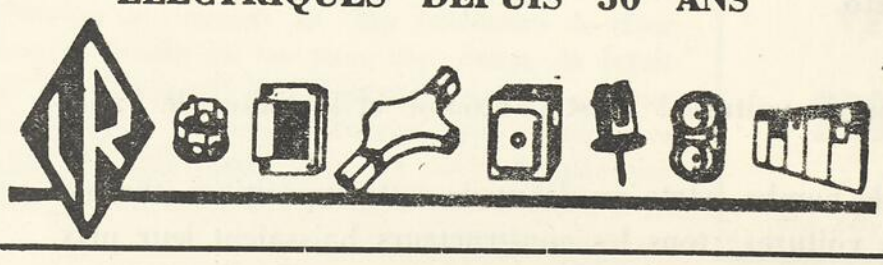
C'est le premier constructeur d'automobile française qui reste à la pointe des nouvelles idées; en effet, Panhard entre dans la bataille de la grande série avec sa «Dyna 54» conçue pour six personnes; elle peut atteindre 80 mille à l'heure et sa carrosserie en Duralinox peut être séparée du bloc moteur en cinq minutes.

Si la foule des novices et des rêveurs se presse autour des «wagons» étincelants de nickel, les techniciens courent comme le furet après les petits constructeurs qui sont souvent les pionniers obscurs des grandes innovations techniques et parmi eux, citons Casimir Loubières qui a présenté sa «Symétric». Cette petite voiture nouvelle est la «*première voiture électrique*». Sa conception est simple mais il fallait y penser et la réaliser: un moteur à essence, à piston, fait tourner une génératrice; celle-ci envoie l'électricité produite alimenter quatre moteurs électriques de 12 CV chacun situés dans les roues. Ainsi les quatre roues sont motrices, le freinage est idéal, le changement de vitesse est supprimé sans que la puissance du moteur en soit augmentée, comme c'est le cas sur les voitures américaines. Le châssis est remplacé par un tube indéformable sur lequel sont branchés les quatre tubes s'axant sur les roues. La «Symétric» est donc accélérée, freinée et arrêtée par une seule pédale, elle est légère et spacieuse (6 places) grâce à la suppression du châssis et à sa carrosserie en matière plastique (texsiglass).

Ce salon restera sous le signe de la concurrence mais aussi de la hardiesse: utilisation du plastique, emploi de l'électricité.

Que nous apportera l'année 1954?


**MANUFACTURIERS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES DEPUIS 30 ANS**



Electrical MFG. CO. LTD.

**MONTMAGNY, P.Q. CANADA**

**Claude Rousseau, prés.**

# Joint International Meeting

by GEORGE CASE

ON Thursday, December 3rd, 1953, a joint meeting was held of the Institution of Electrical Engineers at their building on the banks of the Thames in London and the Engineering Institute of Canada at the Bell Telephone Building in Montreal. This was the first meeting of its kind.

Through the facilities of the BBC in London, the CBC and the Bell Telephone Company in Montreal, the meeting was addressed by speakers in both cities. The meeting was opened by the President of the Institution of Electrical Engineers in London, and his words were broadcast to the listeners in Montreal. In turn, the speakers in Montreal addressed their meeting, and the speeches were broadcast at the same time to London.

The subject of the meetings, or meeting, was the technical arrangements for the sound and television broadcasts of the Coronation ceremonies on June 2nd, 1953. The principal address was given by W.S. Proctor of the British Post Office and M.J.L. Pulling and F. Williams of the BBC. From Montreal, Mr. J.E. Hayes, of the CBC, gave some interesting notes on the Canadian arrangements for getting the Coronation radio and television to the public as quickly as possible.

For the occasion, twenty-one cameras were used in addition to the Sound Service. Commentators usually relied on the television production to time their remarks. Fifty-eight recording channels were used, 47 of them disk channels and 11 for magnetic tapes.

Dozens of problems presented themselves, such as the need for changing the English television system to the French system with a different number of lines. In addition to the problems of European presentation, there were many problems for Canadian production. The following notes by Mr. Hayes will be of interest to Canadians who followed the broadcasts:

"Today's meeting is an extremely important occasion since it may well be the beginning of closer co-operation and more active exchange of ideas between technical organizations of different countries. The story of the technical arrangements made for the BBC's sound and television broadcasts of the Coronation ceremonies contains a great deal of technical information of particular value to those involved in radio and television broadcasting. In addition to this, however, there is a story of great interest for those who participated in the great event simply as viewers or listeners but who, nonetheless, can appreciate a major feat of organization and engineering.

"We, in the Canadian Broadcasting Corporation, who worked so closely with the British Broadcasting Corporation in bringing the television and radio broadcasts of the Coronation to Canada are particularly aware of the magnitude of the BBC's effort in the careful preparation for and effective presentation of this great event.

In the midst of all their own preparations, they nevertheless found time to co-operate with us fully and, in fact, made possible the remarkable achievement of television pictures on the air in Canada and the United States within 11 hours of the actual event in England. May I, therefore, take this occasion to repeat publicly the congratulations we have already extended privately to BBC on what we consider to be a superlative achievement in the field on broadcasting.

"Perhaps it would be worth while if I were to describe briefly some of the arrangements made by the CBC in order to bring the Coronation broadcast to Canadians. The sound broadcasts originated by the BBC were carried by short wave across the Atlantic and then relayed over the CBC networks at the time the ceremonies were in progress. Canadian commentators were on hand to give us their impressions of the scene, both in English and French. On many previous occasions we have carried important broadcasts from England and the technical problems associated with carrying the Coronation ceremonies over our sound networks were similar to those we have experienced in the past.

"The proposal to carry television pictures of the Coronation on the same day in Canada was, however, a new venture and one which involved many problems for all concerned. Although the BBC was prepared to make prints of their own television film recordings available to the CBC and the U.S. networks a keenly competitive situation soon developed among the U.S. networks, each wishing to have Coronation television pictures "on the air" first in North America. Because of the importance of the event, and its significance to Canadians, the CBC did not wish to lag the U.S. networks so we too became involved in the race against time.

"At that time, we had on order 16 mm. television film recording equipment for our Toronto television station, and it was decided to have two of these units modified by the supplier so they could operate on the British television standards. The result of these modifications was that the equipment produced a film at 20 frames per second instead of the standard 24 frames per second. High speed processors were provided to work in conjunction with these recorders, and all this equipment was shipped overseas and installed in Alexandra Palace, in space kindly provided for us by the BBC.

"In the meantime, work was proceeding on other aspects of the overall problem. The television network between Montreal and Toronto was still under construction and considerable effort was expended in making certain that it would be ready in time for the Coronation. It was decided to advance the "on air" date of the new television station for Ottawa by several months in order to have it in operation for this occasion. To accomplish this, we proceeded with the construction of the transmitter room before the plans for the rest of the station were complete. Arrangements were made for the erection of a temporay transmitting antenna and for advanced delivery of the transmitting equipment. These actions plus a great deal of co-operation and effort on the part of our own engineering staff, and those of the companies supplying the equipment, resulted in the Ottawa television station being "on the air" several days before the Coronation.

"Changes had to be made to our film reproducing equipment in Montreal so it would operate satisfactorily at the non-standard rate of 20 frames per second, at which the recordings should be made. In addition, new film reproducing equipment was installed to permit reproduction of a BBC's film recording which was to

cover the highlights of the Coronation ceremonies in a specially edited and condensed version.

"While these technical problems were being solved, arrangements were in progress for the transportation of the film from England to Canada. Thanks to the efforts of the BBC, and the co-operation of the Air Ministry, plans were finalized for R.A.F. Canberra Jet Bombers to fly BBC, CBC, NBC and CBS films from London Airport to Goose Bay, Labrador. As a further aid the R.A.F. planned to have helicopters near Alexandra Palace ready to carry the film recordings directly to London Airport. The R.C.A.F. then agreed to take the films from Goose Bay to St. Hubert Airport in Canadian CF-100 Jet Fighters, and finally a helicopter was to complete the last lap from St. Hubert to the roof of a building close to our Montreal television studios.

"The result of all this planning is now history. The first plane to take off was a Canberra chartered by NBC, which left at 11.05 B.S.T., with the first half hour of film recordings. A short time later it had to turn back because of mechanical difficulties. At 1.30 P.M., B.S.T., the first Canberra carrying 2¾ hours of CBC film and, as well, films for the U.S. networks began its record-making flight. The CBC films were transferred at Goose Bay to a CF-100 which landed at St. Hubert just seven hours after the start of the flight in England. The pictures went on the CBC television network at 4.14 P.M., E.D.T., and were fed as well to the U.S. television networks until their own films arrived shortly afterwards. Two later flights brought over the remaining films in time to permit a continuous representation.

"The showing of the Coronation ceremonies on Canadian television was an unforgettable experience for all who participated in it. We will remember it not only for the historic significance of the Coronation itself and for the achievements embodied in its presentation, but as well for the many examples of goodwill and helpfulness we found everywhere.

"I have already referred to the generous co-operation of the BBC but we owe as well as special debt of gratitude to the R.A.F., the R.C.A.F., and their personnel who undertook a very important and perhaps rather hazardous part in the proceedings. We are conscious too of the very special efforts made by American, British and Canadian companies who supplied the technical equipment we required, on such short notice. The Bell Telephone Company of Canada deserve particular mention since it was through its special efforts that the microwave network was in operation in time to carry the pictures from Montreal to Ottawa, Toronto and to the United States via Buffalo.

"I am sure that our many friends in the BBC experienced, as we did, a feeling of satisfaction and pride in being privileged to participate in the presentation of the oral and visual pictures of this great event to our fellow countrymen on both sides of the Atlantic.

"I would like to emphasize the fact that the credit for the success of the radio and television broadcasts of the Coronation ceremonies belongs to the BBC and their associates with the Post Office. It was their careful planning, and competent execution of these plans, that resulted in such an outstanding performance. The CBC's part in the undertaking, though of considerable importance to us in Canada, was, nevertheless, a very minor role. On behalf of my colleagues in the CBC and all those who followed the events of June 2, 1953, on radio and television, may I offer to the CBC our sincere congratulations for an outstanding accomplishment, boldly conceived and beautifully executed."

# Isotope Profiler Tests Wide Range of Stock

The profiler — a new radioactive basis weight gauge designed to automatically record the profile of samples from across the web of a paper-making machine — is already at work on a considerable range of materials in the paper industry.

Designed and produced by Isotope Products Limited, Oakville, Ontario, this new beta ray instrument has been installed in several Canadian and United States mills. Among the latter, it is being used by Peter J. Schweitzer mills at Spotswood, N.J., to examine 130-pound cigarette paper; by Riegel Paper Company at their Milford, N.J. mills where 26 pound glassine stock is being tested; and at Riverside, Penn. mills of W. C. Hamilton and Sons, Inc. where bond, offset, and specialty papers are produced.

One of the first profilers installed has given evidence of its versatility in use at Alliance Paper Mills Limited, Merriton, Ontario. Here the profiler is being used to check basis weight uniformity across the web on "everything from 13 lb. carbonizing tissue to heavy weights of up to 95 pounds". The Alliance mills produces over 300 grades of paper stock, and the profiler is being used on such specialty papers as 13 to 15 pound carbonizing tissue; 18 pound onionskin; 20, 25 and 35 pound glassine; register stock, and coating raw stocks from 30 to 85 pounds.

"By making possible much more accurate checking of small variations, the profiler means that we can sample much more frequently, as a matter of routine", reports Bill Stidwill, Alliance Mills' production superintendent. "Previously mechanical tests took about an hour".

The profiler is a single compact unit which can be plugged into an ordinary electric outlet either in the laboratory or near the paper machine. One strip from across the web, or several strips combined to average out short-term variations, are fed through the machine which plots the readings instantaneously with a pen recorder. The unit will take up to a 10-inch wide strip and feed it through at about two feet per minute.

The instrument operates on the same principle as the betameter which is used to gauge — and automatically control — basis weight in actual production. The profiler beams beta rays from an isotope source of thallium 204 and records the absorption of beta rays by the paper.

The profiler's best operating range is from 20 to 240 pound/3 M paper but paper as thin as 10-pound stock can be scanned at slightly reduced accuracy. The instrument can be used for gauging such materials as plastics, rubber and other sheet materials. There is a constant relative accuracy and constant sensitivity over the whole operating range of the profiler. Any weight of sheet can be measured to better than one fifth of a pound — one per cent on 20 pound paper.

(ISOTOPE NEWSLETTER)

**L'ébéniste comme le bricoleur . . .**
**trouve son contreplaqué, coupé sur mesure, à la**

**Consolidated Plywood Corporation**

**140, ouest, rue Port-Royal, MONTREAL 14 - Tél. DUpont 8-8652**
**Albert CHATELLE, Gérant des ventes**

ESPECES DE CONTREPLAQUES
**merisier, bouleau, chêne blanc, chêne rouge, frêne, noyer, acajou**

EPAISSEURS
1/8″ 3/16″ 1/4″ 3/8″ 1/2″ 3/4″
COTATION SUR DEMANDE ET LIVRAISON IMMEDIATE

Un Sikorsky S-55 en plein vol. Cet appareil est le plus gros actuellement en usage dans la Marine Royale du Canada; il peut transporter 10 passagers. La compagnie Canadian Pratt and Whitney Aircraft Co. Ltd. de Longueuil P.Q. s'occupe de l'entretien et de la vente des appareils Sikorsky au Canada.

# L'HÉLICOPTÈRE

## *SON INFLUENCE SUR NOTRE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL*

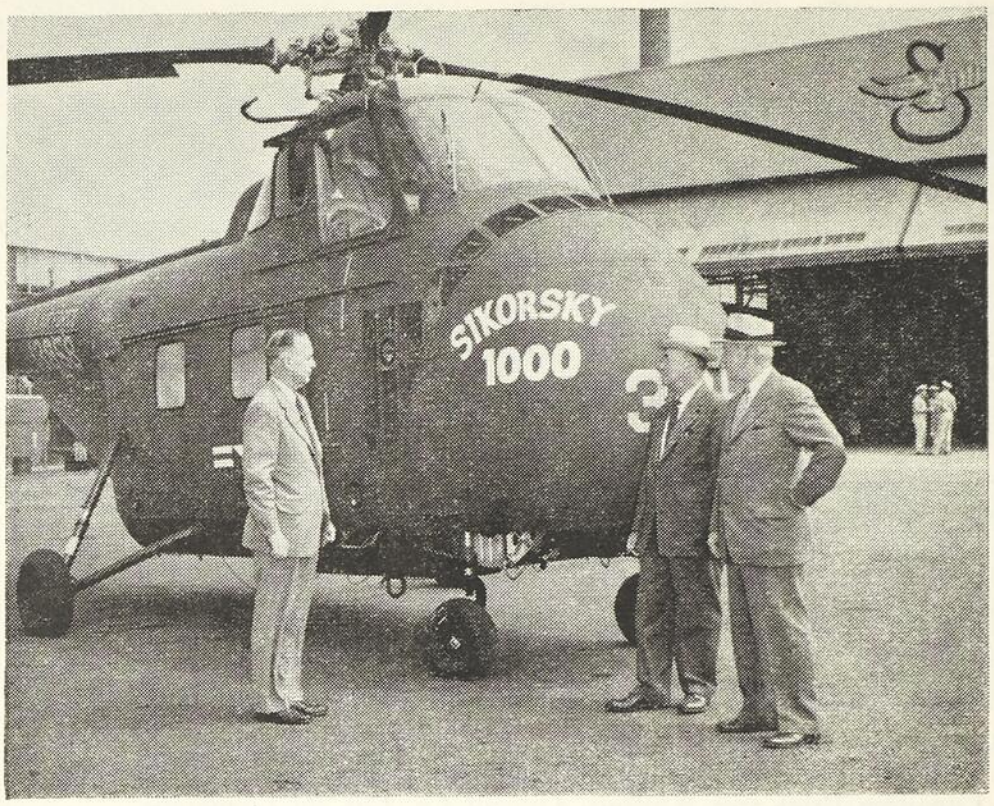
**par J.-LIONEL THIBEAULT, T.P.**
PROFESSEUR, ECOLE TECHNIQUE,
SHAWINIGAN FALLS

### Historique

ON attribue au savant universel italien Léonard De Vinci l'idée de l'hélicoptère. Il se plaisait à prédire au XVIe siècle qu'un jour l'on verrait des moulins à vent se promener dans les airs. Ceux qui ont vu un hélicoptère en plein vol, ont sans doute remarqué qu'il ressemble en effet étrangement à un moulin à vent qui se balade au-dessus de nos têtes.

Bien que l'hélicoptère tire son origine du XVIe siècle, son développement est assez récent. On rapporte qu'un Français du nom de Breguet fut le premier à construire un appareil capable de s'élever dans les airs. Mais ce n'est qu'en 1937 que le fameux constructeur d'avions allemand, Henrich Focke, donna à l'hélicoptère un essor considérable en bâtissant un appareil possédant suffisamment de stabilité pour le rendre utilisable. Afin de démontrer la simplicité de sa manoeuvre, il demanda à une aviatrice, Hanna Rasch, de le piloter lors de son envolée d'essai; elle parcourut, sans la moindre difficulté, la distance Brême — Berlin à une vitesse moyenne de 68 milles à l'heure.

M. Igor I. Sikorsky a été un des pionniers de la giraviation en Amérique. Dès 1909, alors qu'il était encore en Russie, il réussit à faire voler un hélicoptère




Le 1000e hélicoptère, un S-55 à 10 places, construit aux usines de la Sikorsky Aircraft Ltd., de Bridgeport, Conn., une filiale de United Aircraft Corporation. De gauche à droite M. C. J. McCarthy, vice-président de la United Aircraft Corp., M. Igor I. Sikorsky, ingénieur et pionnier du vol vertical en Amérique, et M. B. L. Whelan, gérant général de la Sikorsky Aircraft.

à double rotor, de petites dimensions et d'un poids approximatif de 400 livres. Ce n'est cependant qu'en 1939 qu'il construisit son premier modèle américain, le VS-300, et depuis, 8 autres modèles sont sortis des ateliers de la Sikorsky Aircraft Co., une filiale de la United Aircraft Corporation. Les appareils Sikorsky les plus populaires aujourd'hui sont le S-51 à 4 places et le S-55 à 10 places, qui sont vendus et entretenus au Canada par la Canadian Pratt and Whitney Aircraft Co. Ltd. de Longueuil, près de Montréal.

Les lignes d'assemblage de la Sikorsky, à Bridgeport, Conn., ont complété en août dernier la production de leur millième appareil, établissant ainsi un record inégalé dans ce domaine.

**Ses performances**

La dernière guerre mondiale a donné une impulsion considérable à l'évolution de l'hélicoptère. C'est ainsi que nous avons aujourd'hui des appareils très perfectionnés et d'une souplesse d'adaptation sans pareille: ils peuvent s'élever verticalement, avancer, reculer, aller à gauche, à droite, et même rester suspendus dans les airs. Munis de pontons en caoutchouc, ils peuvent atterrir n'importe où, sur la terre, sur l'eau, sur les toits, etc., et si, par hasard, le moteur fait défaut, ces appareils planent aussi bien qu'un avion ordinaire; il s'agit simplement de choisir un endroit propice pour atterrir, de planer jusque là, de manoeuvrer pour voler verticalement et l'atterrissage se fait sans inconvénient.

On peut s'imaginer ce que sera l'hélicoptère de demain pourvu d'appareils de pilotage automatiques, de radio, de radar permettant de voler la nuit et lorsque la visibilité est nulle. Ce mode de transport deviendra certainement un des plus sûrs et des plus populaires.

A cause de l'importance croissante que prend l'hélicoptère, il serait opportun de se demander quel sera son influence sur notre développement économique et social.

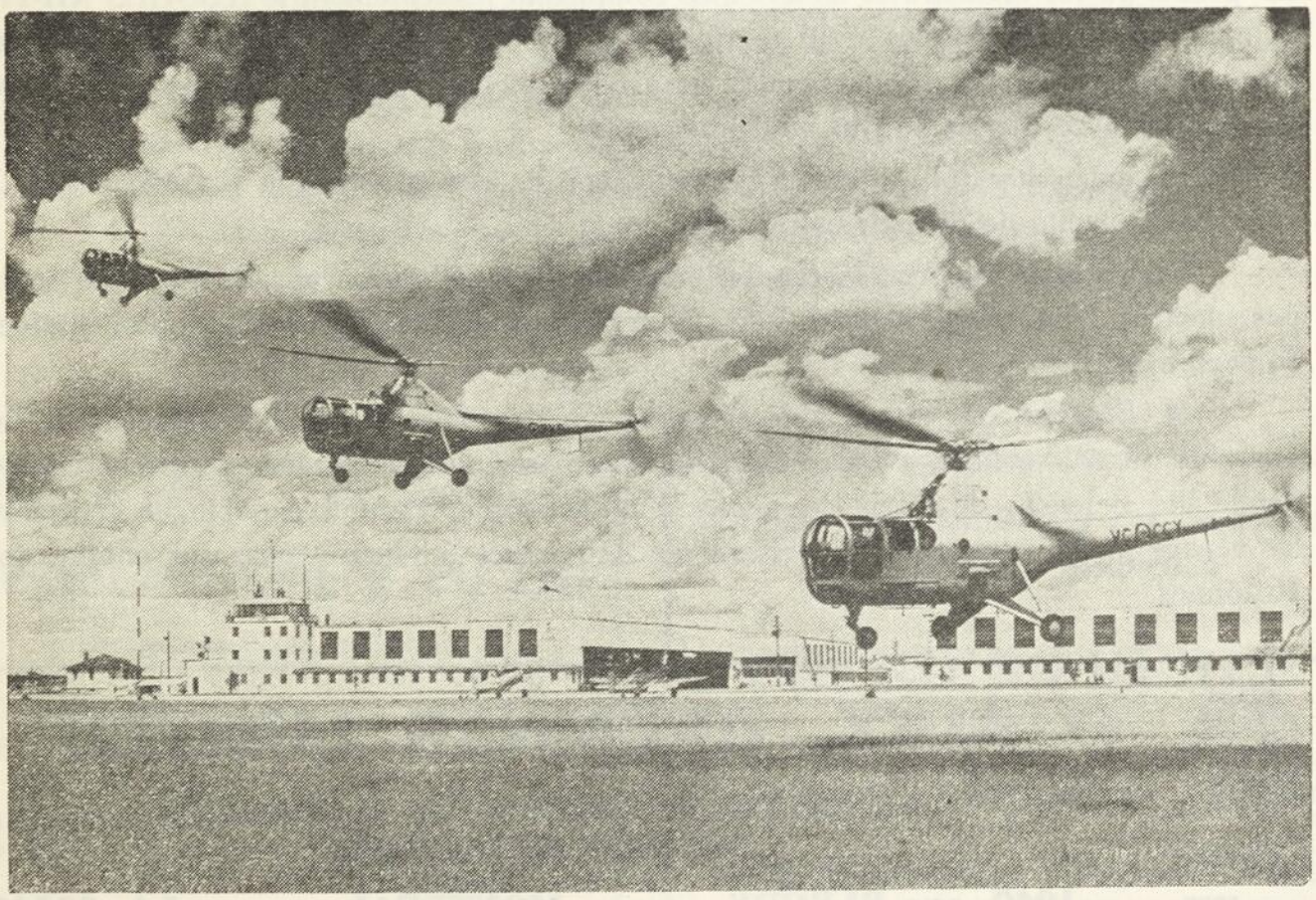
## Son influence sur le développement commercial

Au point de vue économique, il est appelé à jouer un rôle de premier plan. Il contribuera certainement à révolutionner le transport interurbain, et par le fait même favorisera le développement industriel et commercial. Il sera utilisé avantageusement pour faire l'inspection et la réparation des lignes téléphoniques et des réseaux de transmission d'énergie électrique. Il n'aura pas son égal dans le domaine de la prospection minière, pour effectuer des relevés topographiques, ainsi que pour protéger nos forêts contre le feu et les insectes. Il servira d'ambulance pour secourir les naufragés et toute victime de tragédies, pour le transport du courrier postal, des colis et journaux. Il fera la joie des amateurs de chasse et de pêche. La publicité atteindra un sommet inégalé, puisqu'elle nous viendra du haut des airs.

En temps de guerre, il sera d'une importance capitale, à cause de son habileté à remplir certaines tâches, comme escorter les navires de transport, patrouiller les côtes, faire la lutte antisous-marine, secourir les blessés, faire le mouillage des mines; il servira aussi comme poste d'observation. En un mot ce nouveau moyen de locomotion est appelé à nous rendre de très grands services, surtout dans un pays aussi vaste que le nôtre, où le réseau routier, quoique impressionnant, ne couvre encore qu'une petite partie de notre territoire.

## Les conséquences sociales

L'influence de la giraviation au point de vue social sera sans doute plus prononcée que celle de l'automobile, parce que son champ d'action sera beaucoup plus vaste. L'hélicoptère permettra, par exemple, au médecin de faire rayonner sa science dans les foyers les plus éloignés; il procurera au missionaire un moyen de transport incomparable, il favorisera les recherches scientifiques. Les douaniers et les poli-



**TROIS VETERANS DE LA COREE.** — Hélicoptères Sikorsky S-51 à 4 places, du C.A. R.C. Ce modèle d'hélicoptère a gagné ses galons sur les champs de bataille de Corée.

ciers le trouveront indispensable dans l'accomplissement de leurs tâches. Il contribuera aussi à décentraliser nos grandes villes: nous pourrons ainsi bénéficier des avantages de la campagne sans trop nous éloigner de la ville. Si, par exemple, quelqu'un demeure à une distance de 45 à 50 milles de son travail, il pourra s'y rendre en 25 ou 30 minutes environ. Il y a certainement encore un grand nombre d'utilités de l'hélicoptère que nous n'avons pas mentionnées, mais nous en avons énumérées suffisamment pour donner une idée du rôle que jouera cette invention relativement récente dans un avenir rapproché.

**Les possibilités de la giraviation**

Le succès de la giraviation est déjà assuré à cause des performances extraordinaires de nombreux prototypes de faible et de moyen tonnage en usage à l'heure actuelle.

Le Sikorsky S-55 à 10 places a gagné ses galons sur les champs de bataille de la Corée. Il est actuellement produit en série par la Sikorsky Aircraft Co. Ltd., et son moteur, le fameux Wasp R-1340 est construit à Longueuil, près de Montréal, dans les vastes usines de la Canadian Pratt & Whitney Aircraft Co. Ltd.

Le Piasecki HUP américain, qui a aussi combattu en Corée, est mu par un moteur de 600 CV et peut transporter 10 passagers.

Le Bristol 173 anglais de 15 places est muni de deux moteurs d'une puissance totale de 1,100 CV.

**Les hélicoptères géants, une réalité**

Les chantiers de construction aéronautique de plusieurs pays sont à bâtir des géants du vol vertical: les Américains complètent présentement le HUGHES XH-17 dont les moteurs à réaction d'un nouveau type se composent d'un générateur de gaz placé dans le fuselage; l'échappement se produit aux extrémités des pales. Il pourra transporter onze tonnes de fret ou 70 passagers.

Un autre appareil américain actuellement en construction, le Piasecki XH-16, aura une capacité de 50 passagers.

Les Anglais, qui ont la réputation d'être des experts en aéronautique ne sont pas inactifs. L'énorme Westland W-55 pourra, nous dit-on, transporter une centaine de personnes.

M. Breguet, qui est considéré comme un des plus grands spécialistes dans le domaine du vol vertical, a présenté, quelque temps avant la dernière guerre, à l'Académie des Sciences de Paris, les plans d'un hélicoptère géant, capable de franchir les océans et de voyager à une vitesse de 310 milles à l'heure avec une charge de 16 tonnes.


**ALEX. BREMNER LIMITED**

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION • ISOLATION
PRODUITS RÉFRACTAIRES

*Etablie en 1872*

1040, rue BLEURY — MONTRÉAL — LA. 2254*

**Les appareils de moyen et de petit tonnage**

Le Sikorsky S-51, un modèle commercial à 4 places, peut enlever un chargement de 1,250 livres sur une distance de 245 milles sans refaire le plein d'essence.

Le Bell Aircraft 47D, un deux places, peut voyager à une vitesse d'environ 85 milles à l'heure, et son coût d'opération est approximativement celui d'un camion ordinaire. Cet appareil est pourvu d'un dispositif de stabilité unique en son genre, le «Stabilizer Bar» qui contribue à rendre le vol beaucoup plus sûr en cas de bourrasques. Le Bell Aircraft 47D est vendu au pays par «The De Havilland Aircraft of Canada Ltd.»

Le Hiller Hornet, un hélicoptère de petites dimensions, possède deur rotors tournant en sens inverse; il est surnommé la jeep de l'air. Actuellement on le construit en série aux Etats-Unis et il se vendra, dit-on, environ $5,000.00

Le benjamin des hélicoptères, le «Hoppicopter» appelé la motocyclette de l'air, ressemble à une sorte de harnais surmonté d'un double rotor, que le pilote s'attache sur le dos, et «Hop» en l'air; ce modèle est encore au stage expérimental.

* * *

Le temps est venu, croyons-nous, d'étudier les possibilités de l'hélicoptère afin de mettre cette prodigieuse invention au service des nôtres et de leur en faciliter l'exploitation avant que d'autres plus audacieux en prennent l'initiative.

---

## OLD POTTERY

*New Dehli* — Pottery pieces and polished and chiselled stones have been discovered on the slopes of the Siwalik Hills, north of Jammu. The stones, found buried, do not bear any resemblance whatsoever to the Siwalik rocks. They are well glazed and shaped. It is believed that they belong, probably, to the time—some 5,000 years ago—when human beings, skilled in the art of stone chiselling, used to live in the area. Further research is expected to bring out more information. *(G.I.I.S.)*

*FONDÉE EN* 1858 *ESTABLISHED* 1858

**T. PRÉFONTAINE & Cie Ltée**

*Paul Préfontaine, président*

PLANCHERS DE BOIS FRANC
BOIS DE CONSTRUCTION

•

HARDWOOD FLOORING AND
LUMBER

WIlbank 8788

01417, rue CHARLEVOIX, MONTRÉAL

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

**THÉRIEN FRÈRES**
**LIMITÉE**

**Imprimeurs — Lithographes — Editeurs**

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

*Quand il s'agit d'imprimerie*

*Vous serez satisfait si vous consultez*

**LA PATRIE**

SERVICE DES IMPRESSIONS

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

*BIENVENUE AUX*

**TECHNICIENS DIPLÔMÉS**

*CHEZ*

RADIO SALES ASPECK TELEVISION SERVICE

**En charge du Service Technique:**

MM. ALBERT CHEVALIER, T.D.
PHILIPPE BOURGOIN, T.D.

**1671, rue Ste-Catherine, Ouest**
**FItzroy 2436** **MONTREAL**

**Pour votre**

***Laboratoire***

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

**Adressez-vous à**

**Canadian Laboratory Supplies LIMITED**

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

***VIENT DE PARAÎTRE***

**CHIMIE VIVANTE**

DE

DES JARDINS

Traduction par Gérard Nepveu

VOLUME DE
350 PAGES ILLUSTREES
(Noir et rouge)

**PRIX: $2.25**

En vente à

**L'OFFICE DES COURS PAR CORRESPONDANCE**

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

TEL.: MA. 2030 CHAMBRE 414

**INTERNATIONAL AGENCY Ltd.**

F. COUILLARD, Gérant

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

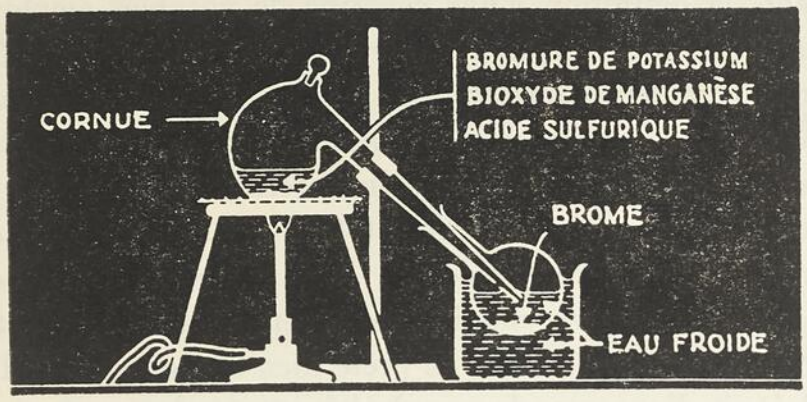
353 rue Saint-Nicolas Montréal

Négociants en gros - Importateurs
**Matériaux de plomberie et chauffage**
**Tuyaux No-Co-Rode**

**Deschênes & Fils Ltée**

**FRS. DESCHENES**
Gérant-technicien

**5685, rue Iberville** **MONTREAL**
**FRontenac 3175-6-7**




# CHIMIE VIVANTE

$$2KBr + MnO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + 2H_2O + Br_2\uparrow$$

L'*OFFICE des cours par correspondance* vient d'enrichir sa collection de manuels scolaires en lançant sur le marché *Chimie vivante* publiée en décembre. Ce livre allonge la liste déjà imposante des publications de l'Office mais marque surtout un pas de plus dans la voie du progrès: le nouveau-né est rayonnant de couleurs!

*Chimie vivante* représente un véritable succès. Plusieurs diront sans doute qu'il s'agit simplement d'une traduction de "Vitalized Chemistry" édité par College Entrance Book Co. de New-York, et souligneront avec emphase notre dépendance à l'égard des pédagogues américains. Qui osera blâmer l'Office des cours par correspondance de traduire un excellent manuel de classe anglais surtout quand la traduction ne laisse rien à désirer? Il nous semble donc opportun de féliciter l'éditeur français et le traducteur pour ce nouveau livre de chimie.

Nous croyons en effet que le manuel répond à un besoin pressant. L'enseignement de la chimie au niveau du cours technique manquait d'un livre adapté au programme scolaire, au développement intellectuel et à la mentalité des élèves. Les professeurs dans cette branche recouraient plutôt à des manuels canadiens que français mais encore là les traités de chimie utilisés dans le Québec s'adressent surtout aux étudiants des collèges classiques. Il convenait de combler le vide et *Chimie vivante* y réussit avec honneur.

Ce manuel n'apporte rien de neuf, mais il a le mérite d'être à date. L'auteur a consacré par exemple un long chapitre à la théorie atomique et y a étudié la brûlante question de l'énergie nucléaire. La description et l'illustration d'une pile atomique couronnent bien à propos cette partie. Nous pouvons également remarquer qu'il expose les procédés industriels les plus modernes. Ce souci d'emboîter le pas au progrès donne beaucoup de valeur au manuel.

Nous devons signaler en outre une nouvelle distribution de la matière. *Chimie vivante* consacre le chapitre VIII aux *mathématiques de la chimie* et groupe ainsi les problèmes à résoudre au laboratoire et dans l'industrie. L'auteur propose aussi la solution détaillée de problèmes types sur les principales réactions chimiques. Il s'agit donc, sous un même titre, d'une synthèse des calculs chimiques propre à familiariser les étudiants avec les lois de la chimie.

D'autres parties du manuel retiennent notre attention parce que nous les rencontrons rarement dans les volumes du genre. Les *éléments de cristallographie* apparaissent ici plus détaillés et particulièrement bien illustrés. La tranche consacrée à la *revue rapide de la chimie* servira avec profit au professeur au moment de la revi-

sion d'un chapitre (synthèse-éclair!) et aux élèves la veille des examens. La *terminologie* apporte aux étudiants la définition d'une centaine de vocables employés en chimie. Certaine science traîne un vocabulaire qui la rend parfois rebutante: *Chimie vivante* sait se faire aimer! Enfin plusieurs tableaux synoptiques à la fin du livre seront très utiles et principalement celui des *alliages importants*. Toutes ces nouveautés plairont sans doute aux étudiants avides d'une chimie rendue facile.

Ajoutons que de nombreux exercices terminent tous les chapitres: questionnaire ordinaire, jeu d'équations, série de problèmes. Mais les épreuves objectives occupent une large place et rares sont les chapitres sans épreuve de complétement ou de choix unique. Ce genre d'exercices rapides se prête bien au contrôle de l'enseignement de la chimie et il jouit d'une grande popularité auprès des professeurs de sciences. En somme, *Chimie vivante* se présente comme une belle vulgarisation visant avant tout à faire comprendre et aimer cette science.

Comme son titre l'indique, cet ouvrage tend à vivifier la chimie. Il y arrive grâce à son impression en deux couleurs et à l'excellence des schémas. L'emploi du noir et rouge dans les illustrations, les équations et le texte en général mettent en relief les notions fondamentales que l'élève doit retenir. Les pages illustrant les divers usages de l'oxygène (p. 19), de l'hydrogène (p. 30), du soufre (p. 189) et de l'azote (p. 211) comptent parmi les plus « vivantes » du livre. Les montages de labo en noir et blanc sont accompagnés de l'équation de la réaction en rouge avec flèches symboliques. Enfin ici et là dans le texte, un mot, un chiffre, un signe en rouge attirent l'attention du lecteur. Les ressources de la couleur apparaissent donc bien exploitées.

Les schémas méritent une mention spéciale. Ils confèrent au manuel une grande valeur pédagogique. Les professeurs qui s'ingéniaient à concrétiser leur enseignement sur la structure de l'atome trouveront dans *Chimie vivante* des schémas de première qualité: la désintégration du radium (p. 66), l'électrovalence (p.73), la réaction nucléaire (p. 80) et la fission de l'atome (p. 81). Nous pourrions multiplier les exemples pris dans le chapitre sur l'*ionisation*, en particulier le beau schéma de l'électrolyse du chlorure de sodium (p. 135), dans le chapitre sur l'*air atmosphérique*, celui de l'ammoniac employé comme réfrigérant (p. 204), dans le chapitre sur *le sodium, le potassium, le calcium et leurs composés* qui compte de frappantes illustrations des cellules de Downs (p. 235) et de Nelson (p. 238). Tous ces schémas remplaceront avec avantage tous les dessins que le professeur devait reproduire au tableau noir quand il enseignait ces notions. La chimie est une science qui fait souvent appel à la mémoire et les figures en couleurs en faciliteront l'étude.

Permettons-nous une restriction: la couverture semble un peu trop frêle pour un manuel de classe. Les jeunes gens ont souvent la main dure... même pour les livres savants! Malgré cette réserve, nous nous empressons de recommander *Chimie vivante* à tous les étudiants qui abordent cette science. Ils trouveront le volume à leur portée et s'attacheront à l'étude de la chimie présentée d'une façon attrayante et intelligente.

Un dernier mot à l'endroit du traducteur. Nous savons quelle peine M. Gérard Nepveu s'est donnée pour traduire le manuel américain en bon français et l'adapter à notre mentalité. Il a évité avec succès les embûches de la traduction et *Chimie vivante* ne sent pas l'anglais. C'est tout à l'honneur du traducteur fidèle à la chimie et à la langue française. Il nous reste à formuler le souhait que le tome 2 de *Chimie vivante*, celui qui traitera de la chimie organique, ne tarde pas trop à venir: les professeurs et les élèves du cours technique l'attendent avec impatience!

LUDGER BEAUREGARD

# Guillaume Ostwald[1]

## (1853 - 1932)

par LOUIS BOURGOIN

GUILLAUME OSTWALD, le fondateur de l'Ecole de Chimie de Leipzig, est né en Russie, à Riga, le 2 septembre 1853. Il reçut son éducation dans l'Ecole allemande de cette ville et se prépara à la chimie en suivant les cours de l'Université de Dorpat.

D'esprit assez indépendant, il devint professeur privé, agréé par l'Université, mais non salarié, et ne faisant pas partie du corps professoral régulier. Il fut assez habile pour se faire octroyer des subsides pour un enseignement de laboratoire mais sa vie était surtout assurée par des leçons de musique et de peinture qu'il donnait en dehors de l'université. En 1880 Ostwald revint à Riga et enseigna à l'Ecole Polytechnique. Son savoir et surtout sa méthode d'enseignement lui valurent du succès et un développement rapide de son laboratoire. En 1887 le nombre des étudiants qui suivaient ses cours était plus que doublé. Ce succès lui valut d'être appelé à prendre une chaire de chimie physique à Leipzig.

La première année fut assez décourageante; les esprits n'étaient pas mûrs et étaient mal préparés à un enseignement tel que le concevait le jeune professeur. Les laboratoires étaient trop petits et mal organisés, mais devant l'affluence d'étudiants on dut en construire d'autres qui devinrent vite trop petits pour contenir tous les élèves qui voulaient recevoir l'enseignement du maître. C'est que Ostwald, par sa forte personnalité, exerçait une véritable attraction sur la jeunesse étudiante; il était en avance sur son temps et ses talents littéraires donnaient beaucoup d'attrait et d'intérêt à ses leçons.

Ostwald entamait aussi le nouveau chapitre de la chimie-physique, science à laquelle il imprima un développement extraordinaire pendant plus de 25 ans. Ce n'est pas tellement par ses propres travaux que ce scientifique exerça son influence sur sa génération, mais bien en développant les nouveautés apportées par les Vant Hoff, Arrhenius et Nernst qui furent les véritables créateurs de la science nouvelle.

Si la chimie-physique a fini par se faire accepter en tant que discipline distincte des autres sciences et pas seulement pour être un mélange plus ou moins bien dosé de chimie et de physique, cela est dû en partie à l'influence d'Ostwald. Ce maître a su attirer autour de lui un grand nombre de jeunes chimistes et si ses idées philosophiques ont rencontré beaucoup d'opposition, il est indéniable que son livre « Textbook of physical chemistry », écrit en 1884, a ouvert un champ nouveau à la science. Son autre ouvrage « Bases scientifiques de la chimie analytique » a révolutionné l'analyse chimique en préparant les techniques de cette discipline à accepter

(1) Article posthume.

les théories ioniques et à profiter des conceptions neuves et fécondes apportées par le savant suédois Svante Arrhémus avec sa théorie des ions.

En 1887 Ostwald était nommé professeur à l'Université de Leipzig et en 1898 il devenait directeur de l'Institut électronique de cette grande ville. Les travaux de Ostwald sont nombreux et variés; il s'est attaché à l'étude de la conductibilité électrique des acides organiques en solution dans l'eau. Parmi ses publications il faut citer «Eléments de chimie générale» (1890), «Manuel de chimie générale» (1881); «Principes scientifiques de la chimie analytique» (1894); «Electrochimie» (1894); la «Victoire du matérialisme scientifique» (1895) — «Leçons sur la philosophie naturelle (1903) — «Les éléments et les combinaisons (1904) — «Harmonie des couleurs» (1918), «Harmonie des formes» (1922), «La connaissance des couleurs» (1923), «Les lignes de vie, une autobiographie» (1926-1927), etc.

Il a dirigé la collection allemande des classiques, les sciences exactes depuis 1889; les Annales de philosophie naturelle 1901-1919 ainsi qu'une publication de chimie physique avec Vant Hoff (depuis 1887) dont il était l'ami. Enfin cet actif novateur fut prix Nobel de chimie en 1909. Toujours passionné de musique et de beaux arts cet original, tout en poursuivant ses travaux de chimie, passait ses moments de loisirs et de vacances à faire du pastel et inventa même des formes nouvelles pour cette matière.

Il s'intéressa à l'entomologie; sa collection d'insectes était fameuse. Il avait un besoin de besognes manuelles dans lesquelles il était passé maître, confectionnant des artifices explosifs assez compliqués. La photographie retint son attention; tour à tour menuisier, relieur, peintre, il prenait plaisir à fabriquer ses instruments au laboratoire.

En 1906, au sommet de sa gloire, Ostwald jugea qu'il était temps pour lui de se retirer pour jouir du bonheur de vivre! Il démissionna de ses fonctions de professeur et se retira à la campagne pour laisser la place à d'autres, estimant son rôle de professeur et de savant terminé et voulant se consacrer à la vie de famille et devenir libre de ses activités dans la quiétude. Il conserva seulement la direction de l'Institut d'électrochimie qu'il avait fondé à Leipzig.

Grand travailleur, bon écrivain et philosophe très partial, c'est dans ses publications d'électrochimie que Ostwald a donné le meilleur de son talent, en particulier, une bonne étude historique de la question. Il s'est beaucoup préoccupé des méthodes d'enseignement de la chimie et a été un réformateur remuant de l'école allemande en chimie. Il a plaidé vigoureusement pour l'introduction d'une langue internationale en science.

Très hautain, susceptible et orgueilleux, très imbu de la prétendue supériorité germanique, ce successeur de Berthelot dédaigna toujours les autres chimistes. Il chercha dans les explosifs surtout les substances dangereuses utilisables pour la guerre de destruction et l'incendie. Pangermaniste militant, il fut, comme Fischer, un des signataires de l'absurde manifeste intellectuel allemand et fit en Suède en 1914 des conférences pour développer la thèse de la supériorité germanique sur les autres peuples dans l'organisation, disant que cette supériorité était aussi grande que celle de l'homme sur les animaux. Malgré des aberrations de cette nature et en se barricadant contre un matérialisme médiocre et grossier, on peut lire avec profit, même de nos jours, ses livres dont le plus important est pour moi son « Evolution de l'électrochimie » qui débute par une bonne étude sur « la science et l'histoire des sciences ».

Guillaume Ostwald est mort à Gross-Bothere, en Saxe, en 1932.

# Electricity in the Expanding Economy

***A summary of developments in the Canadian Electrical industry for 1953***

**by H.M. TURNER,**
PRESIDENT,
CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY, LTD.

CANADA'S twin expansion programs — the one in development of its primary resources, the other in increasing its industrial capacity — received a full measure of support from the country's electrical manufacturing industry during 1953. As well, the industry, in the face of increasing competition from abroad in many product fields, has continued to broaden its contribution to the consumer and to defence.

In the electrical industry in 1953, production of manufactured goods reached a value of about $850 million, some 18 per cent over the previous peak year of 1952. Since the gross national product increased about five per cent, this is one indication of the increased part the industry is playing in the economy generally. Prices have levelled off during the year, and delivery dates on most product lines have shortened considerably. Employment in the industry rose to a new high of 76,000. During 1953, roughly 750,000 horsepower was added to the nation's hydro generating capacity, bringing the total installed hydro and thermal capacity to almost 17 million horsepower.

While the world attention focussed on Canada during recent years has been a matter of no little pride to Canadians, it has brought with it intensive competition from many of the highly industrialized nations. The current price advantage of the foreign supplier — whose labour costs are a fraction of our own — poses a challenge that must be met squarely by the Canadian electrical industry. Competition from abroad has been particularly evident in the field of the electrical capital goods known as "apparatus". Canadian manufacturers must carry out close and searching appraisals of all aspects of their operations, with a view to substantially reducing this existing price differential. There is a growing realization among buyers, however, that there are substantial advantages — not so apparent at first glance — in doing business with domestic electrical manufacturers. Many foreign firms, for example, do not maintain in Canada the extensive engineering and servicing staffs provided as a matter of course by Canadian electrical manufacturers. Neither do they engage in the expensive promotion involved in selling load-building appliances and equipment to the Canadian market. Thus the advantage of dealing with foreign suppliers diminishes sharply as buyers assess and place in proper perspective the significant benefits, short- and long-range, of doing business with domestic manufacturers.

Canada's population will just about reach 15 million by the end of 1953, and sometime early in 1954 the country will receive its millionth postwar immigrant. Both as workers and as consumers, these million new Canadians are an important factor in our postwar industrial expansion. A high proportion of these people already own their own homes, with everything this implies in the way of domestic purchases. Canada is still an under-manned nation, and only by

continuing and increasing this flow of immigrants, and by the ability of Canadian industry to supply them with power and machinery to put their skills to work, can the country gain increased benefit from the rich store of natural resources within its borders.

In research, there is sharply increased interest in the peaceful application of nuclear energy. The prospect of generating electrical power commercially by means of nuclear reactors has brightened considerably, though there are many difficult problems yet to be solved. At present, it appears electrical power from nuclear reactors cannot compete economically with other power sources and must rely on the production and sale of military plutonium as a by-product. With increased research in this field, there seems no doubt, however, that eventually power from nuclear sources will be an important supplement to present hydro-electric and steam-power stations. However, other atomic by-products, notably radioactive isotopes, are already making a highly valuable contribution in medicine, agriculture and industry.

In the field of television, the acceptance of this new entertainment medium by the Canadian consumer during 1953 far surpassed all expectations. The rate of market saturation in areas covered by TV signals is exceeding that experienced in the United States. At year-end, some 56 per cent of Canadians were in range of television reception, and this is expected to rise to 85 per cent by the end of 1954, when 15 or more television stations, largely privately-owned, will be added in Canada. Colour television receivers will reach the market in test quantities during 1954, but intensive development is still under way and heavy volume production will probably not take place for several years. The first colour receivers to appear on the market will be several times the price of black and white models, and will be of a considerably smaller screen size than existing sets.

With no material shortages to limit production and no artificial restraints on consumer spending, 1953 proved a record year in sales of major electrical appliances, surpassing the previous peak performance in 1952. During 1953, about one of every six dollars Canadians spent on consumer durables went toward the purchase of major appliances. Growth in demand for labour-saving automatic equipment continued during 1953.

In the lighting segment of the industry, the demand for lamps has doubled since 1941 and is confidently expected to double again in the next ten years. Part of this progress can be traced to the natural growth of the country, but a significant proportion is due to a growing realization of the benefits of better lighting. In the fluorescent line, the 96-inch slimline lamp has received wide acceptance for general commercial and industrial applications, offering as it does highly efficient lighting at low cost. New rapid-start 48-inch fluorescent lamps, introduced during 1953, provide immediate flickerless starting, together with the economies of the old preheat or switch-type fluorescent system. In street lighting, the first installations have been made of low-glare fluorescent street lighting luminaires, which combine high street visibility with long lamp life. Mercury vapour lamps are being put to increased use in interior and street lighting applications. Reflector equipment for the new 1000-watt mercury lamp has been developed and several major industrial installations made in the past year.

**B & H METAL INDUSTRIES COMPANY LIMITED**
**CHARPENTE D'ACIER**
Camille R. HEBERT, Ing. Prof.
Président et Gérant général
**4650 est, rue Notre-Dame** **MONTREAL (4)** **CLairval 2851**

Rapid strides have been made by the electrical industry in the past few years in developing efficient and economical equipment for controlling air temperatures in homes, business establishments and public buildings. The introduction during 1953 of a new oil- or gas-fired furnace line, with matching cooling units, has made possible for the first time an integrated year-round air conditioning system, specially designed for installation in new homes. For older homes, there is increased public acceptance of window air conditioners. A modern approach to the heating of schools and public buildings is seen with the development of a heating system using ducts buried in floor slabs, allowing semi-radiant heating from the floor itself, and the introduction of filtered, heated and humidified air from special grilles around the outside walls.

The fascinating science of electronics is playing an increasingly vital role in the day-to-day activities of all of us. The electronic content of many types of defence material is growing rapidly and it is safe to assume that, even if defence preparedness reverts to a standby basis, Canadian activity in electronic work for defence will continue at a high level. Over the past few years, Canadian industry has proved beyond doubt that it has the skills and the capacity to produce highly complicated ground and airborne radar equipment, with ever-increasing accuracy and range. The industry is now being called upon, not only to continue its intensive research and development for defence, but to train and maintain highly skilled electronic technicians to service existing installations. In the field of communications, multi-channel microwave equipment is providing economical and reliable communications, not only over the rugged terrain in which many of the country's major developments are taking place, but as a supplement to existing communication facilities in congested areas. The confidence with which the broadcasting industry looks on the future of television is reflected in the heavy investments being made in the purchase of the complex electronic equipment necessary for television transmission, with at least one major electronic equipment manufacturer producing wholly made-in-Canada television transmitters.

The bringing into service of "apparatus" — the complex equipment to generate, transmit and distribute power, and the industrial equipment to put this power to work — is reflected in the growth of electrical generating capacity and in the increased productivity of industry generally.

Shipments of electrical generating equipment for utilities and industries are continuing at a high level. As well as the new generating stations brought into service in Canada during 1953, significant expansions were carried out at several power sites which have long served the Canadian economy. An item of unusual interest in the central station field is the linking up of the power systems of Ontario Hydro and Detroit-Edison through a current-limiting reactor of unusual size and design; this Canadian-built "safety valve" is the largest air core reactor so far built on this continent and probably the largest of its type in the world.

In the $1.3 billion mining industry, for the first time, oil replaced nickel as Canada's most valuable mineral product. Major new refining plants were completed during the year and several refineries enlarged their facilities by adding catalytic cracking units, all requiring extensive installations of electrical equipment. The trend toward the increased use of automatic electric hoists is

**DOUCET & DOUCET, Limitée**
**PLOMBERIE ET CHAUFFAGE**
Consultez-nous, même pour vos réparations
**1640, rue North, Montréal — GRavelle 9365**
**Jean DOUCET, Ing. P.** **Auguste DOUCET, Prés.**

reflected in the purchase by a major Ontario nickel producer of another 6,000 HP mine hoist, the fourth in four years. In the coming months, a continuing high level of demand by the mining industry for electrical equipment is indicated as plans for expansions announced during the year are implemented, and as the industry moves to take advantage of significant recent discoveries of rich mineral deposits.

In the steel industry, several companies have undertaken major expansions, largely though enlarging existing facilities through the introduction of new process lines. A 6,000 HP DC motor, largest DC motor built in Canada during 1953, forms part of the electrical installation supplied to a Hamilton steel mill for a reversing hot strip mill. In the materials handling field, a new type of control circuit for clamshell bucket cranes has been designed, placing within reach of small manufacturers many of the features normally associated only with the more expensive types of equipment. Scheduled for installation next year at Seven Islands are loading facilities capable of handling 10 millions of ore per year from the new Labrador fields. In the pulp and paper industry—largest of our export industries—increased emphasis is being placed on the utilization of amplidyne-controlled sectional paper machine drives, with many additional companies planning to install this type of equipment during 1954.

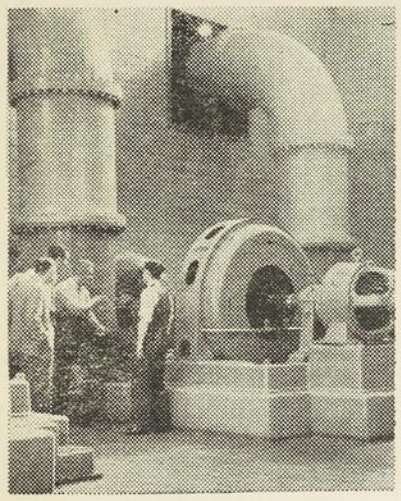
Continued and accelerated industrial expansion, together with the development of our natural resources, have brought Canada to its present key position in the markets of the free world. Conditioned by our progress in the past, the peoples of other nations have come to expect great things of Canadians. It is upon the skill of our workers, on the enterprise and imagination of our business community, and on the continued ability of the individual and of the corporation to invest in the future, that our success largely depends.

---

## INDEX DES ANNONCEURS

## ADVERTISER'S INDEX


| | |
|---|---|
| Aspeck Radio | 136 |
| Ben Béland Inc. | 76 |
| B & H Metal Industries Co. Ltd. | 142 |
| Alex. Brèmner Ltd. | 134 |
| Canadian Laboratory Supplies Ltd. | 136 |
| Consolitated Plywood Corporation | 130 |
| Deschênes & Fils Limitée | 136 |
| Omer De Serres Limitée | 76 |
| Doucet & Doucet Limitée | 143 |
| Dupuis Frères Ltée | 124 |
| Electrical Mfg. Co. Ltd. | 126 |
| Forano Limitée | 101 |
| International Agency Ltd. | 136 |
| J.W. Jetté Ltée | 123 |
| Keuffel & Esser of Canada Ltd. | 123 |
| La Patrie | 136 |
| Manufacturiers Canadiens de Courroies Limitée | 123 |
| Marion & Marion | 76 |
| Metropole Electric Inc. | 124 |
| Mongeau & Robert Cie Ltée | 116 |
| Montreal Armature Work Ltd. | 108 |
| Payette & Cie Ltée | 122 |
| Jos Poitras & Fils Ltée | 124 |
| T. Préfontaine & Cie Ltée | 135 |
| Projean Meters Reg'd. | 124 |
| Thérien Frères Ltée | 135 |



*Un abonnement*

*à*

# TECHNIQUE

**équivaut à une part dans une mine de renseignements précieux sur tous les sujets d'actualité scientifique et technique**

---

**La Revue TECHNIQUE**
**506 est, rue Ste-Catherine**
**MONTRÉAL**

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

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

..... Prénom ..... Nom ..... Occupation .....

..... Adresse ..... Localité .....

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

***QUELQUES-UNES DES PUBLICATIONS EN VENTE À***

# L'Office des cours par correspondance

| | |
|---|---|
| Exploitation des mines (de Péron) | $3.50 |
| Cours de menuiserie (Morgentaler) | $1.90 |
| Le guide du constructeur — Tome I et II (Grenier), chacun | $2.00 |
| L'Equerre de charpente et ses multiples applications (Laforest) | $1.25 |
| Les bois du Québec et leur utilisation (Legendre) | $4.50 |
| Utilisation des machines à bois (Rajotte) | $2.25 |
| Courants alternatifs (Martel) | $2.70 |
| Machines à courant continu (Boisvert) | $4.50 |
| Montages électriques (Robert) | $2.40 |
| Principes de téléphonie (Brunet) | $1.00 |
| Eléments d'électricité — tome II (Allard) | $2.25 |
| Arithmétique appliquée à l'industrie (Normandeau) | $1.35 |
| Ajustage mécanique (Poirier — Morgentaler) | $3.15 |
| Dessin industriel (Première partie) — (Landreau) | $1.60 |
| Dessin industriel (Deuxième partie) — (Lefort et Landreau) | $1.60 |
| Mesurage et traçage pour le métal en feuilles (Traduction) | $1.00 |
| Géométrie descriptive (Landreau) | $6.00 |
| Initiation à la pratique des Affaires (Fortin) | $1.60 |
| Initiation à la peinture en bâtiments (Lethiecq) | $2.00 |
| La figure humaine (Le Testut) | $2.75 |
| Questions de vie politique (Collaboration) | $0.95 |
| Série automobile (Carignan) | |
| Mise au point des moteurs | $0.90 |
| La carburation | $0.75 |
| Cours d'électricité appliquée à l'automobile | |
| Première partie — Initiation aux circuits électriques | $0.45 |
| Deuxième partie — La dynamo génératrice de courant | $0.40 |
| Troisième partie — La batterie d'accumulateurs | $0.45 |
| Quatrième partie — Les régulateurs de la dynamo | $0.45 |
| Cinquième partie — Les canalisations électriques | $0.50 |
| Sixième partie — L'allumage | $0.50 |
| Septième partie — Recherche des défectuosités. Réglage et réparation | $0.75 |
| Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes (Cliquet) tome I | $2.90 |
| tome II | $2.25 |
| La radio, mais c'est très simple | $2.00 |
| La soudure oxyacétylénique (Lanouette et Gratton) | $2.50 |
| Matériaux industriels (Barrière et Tanner) | $1.40 |
| Organes de machines (Trudeau) | $1.00 |
| Résistances des matériaux (Landreau) | $2.25 |
| Sciences élémentaires (Brouillard et Colas) tome I, II — chacun | $1.40 |
| Lexique de mécanique d'ajustage (Normandeau) | $1.00 |
| Initiation aux métiers de l'imprimerie (Collaboration) | $2.50 |

**Les prix indiqués comprennent les frais de port**

---

***Pour une liste complète s'adresser à***

## L'OFFICE DES COURS PAR CORRESPONDANCE

**506 est, rue Ste-Catherine, Montréal**

**Tél.: HArbour 6181** **Édifice Langelier - 7e étage**