

OFF

E3A1

T4

CON

# Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

## The Canadian Saucer

Ralph Humphries

## La télévision internationale

Charles Frenette

## Our Relations

Hanson Smith

## Au Musée des Beaux-Arts

William Eykel

## Projet de construction Etc., etc.

Vol. XXVIII

No 8

MONTREAL

Octobre — October

1953

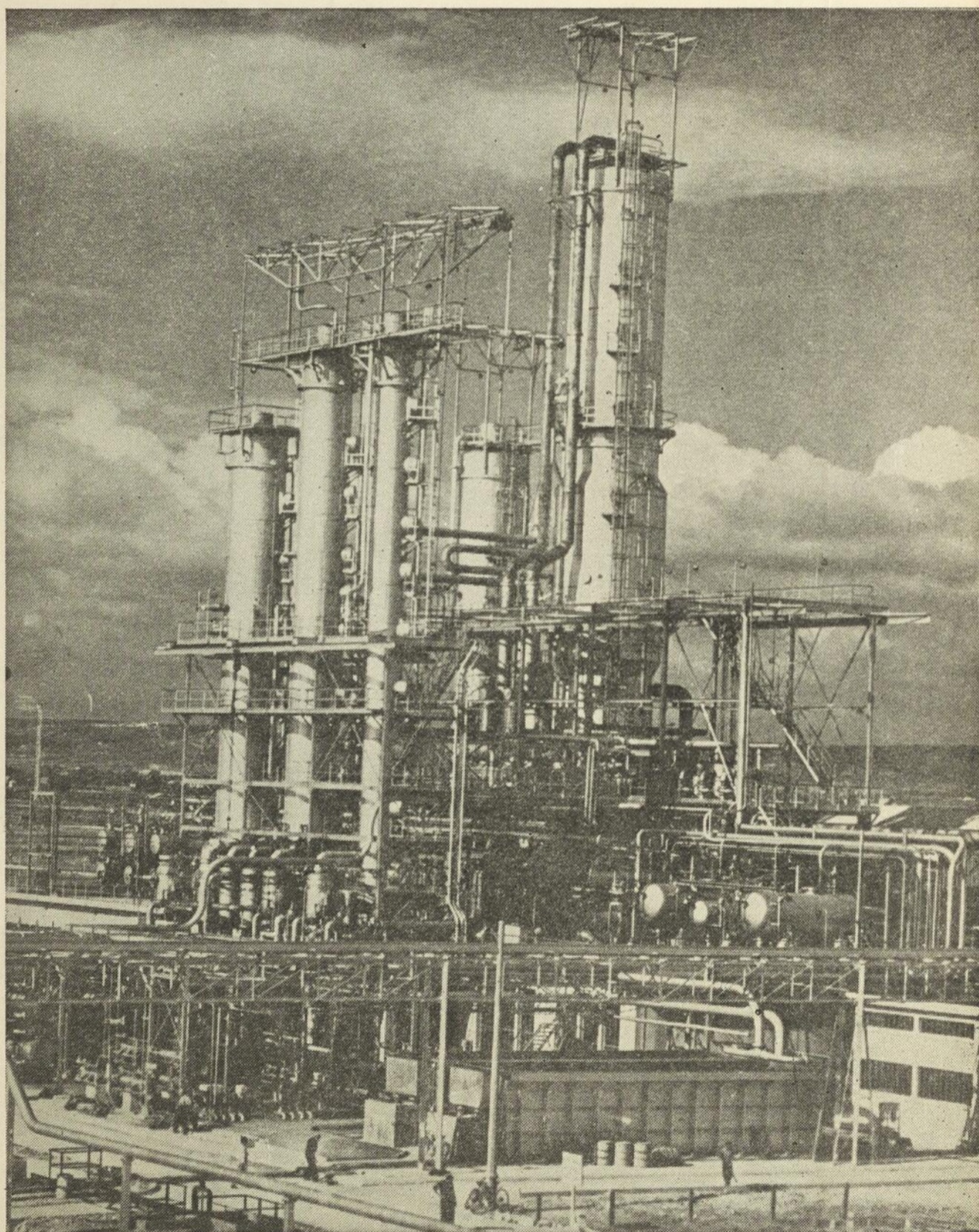


Photo Jacques Boyer

25c

L'industrie pétrolière française (voir article page 525)



# Technique

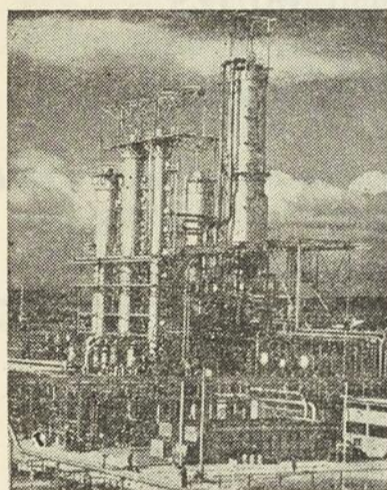
REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

OCTOBRE  
VOL. XXVIII

OCTOBER  
1953 No 8

## Our Cover

## Notre couverture



One of the "Toppings" at the petroleum refinery located at Berre (Bouches-du-Rhône), France. As a rule, this apparatus is essentially made of a coil piping set in a hearth and in which petroleum that is to be craked flows by means of pumping.

Un des «toppings» de la raffinerie de pétrole de Berre (Bouches-du-Rhône), France. En principe, cet appareil se compose essentiellement d'un serpentín placé dans un foyer et dans lequel le pétrole qu'il doit distiller arrive par pompage.

## Sommaire

- |   | ★ | <i>Contents</i>                        |
|---|---|--|
| 507 The Canadian Saucer                                 |   | Ralph Humphries                        |
| 509 Activité industrielle en Europe                     |   | C.-F. Maheu                            |
| 511 La télévision internationale maintenant une réalité |   | Charles Frenette                       |
| 517 Modern Farming and Farm Machinery                   |   | Wilfrid W. Werry                       |
| 525 Progrès de l'industrie française du pétrole         |   | Jacques Boyer                          |
| 533 Our Relations                                       |   | Hanson Smith                           |
| 537 Les états de la matière                             |   | Louis Bourgoïn                         |
| 539 Un primitif: Jean-Baptiste Roy-Audy                 |   | Gérard Morisset                        |
| 547 Etes-vous observateur?                              |   | Charles DeSerres                       |
| 549 Au Musée des Beaux-Arts                             |   | William Eykel                          |
| 552 La protection des forêts                            |   |  |
| 553 Selecting Employees for Training                    |   | E.C. Webster                           |
| 561 Qu'est-ce que la physique?                          |   | Roger Boucher                          |
| 567 Compas et micromètre                                |   | Emile Poirier<br>et Robert Morgentaler |
| 574 Projet de construction: desserte pliante            |   | Michel Lauzon                          |

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



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

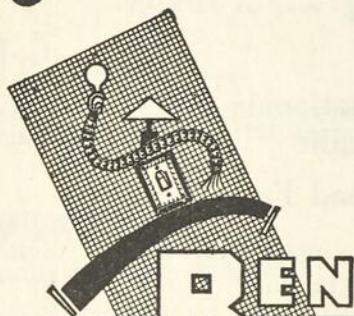
" Le temple de la lumière "

# TOUS LES ACCESSOIRES ÉLECTRIQUES

(Strictement en Gros)

Une expérience de 50 années au service des

INDUSTRIELS  
MARCHANDS  
ARCHITECTES  
ENTREPRENEURS  
COMMUNAUTES

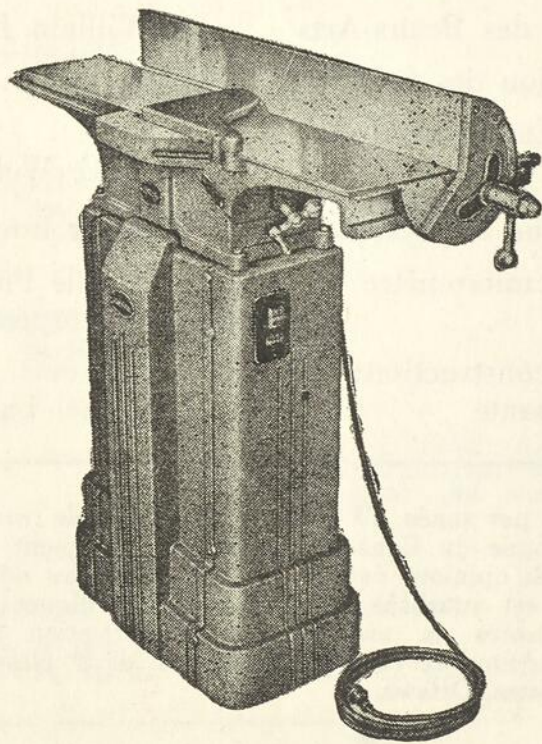


**BEN  
BÊLAND**  
INCORPORÉE

Ben Bêland, *président*

Jean Bêland, *Ing. P., s-trés.*

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



## CORROYEUR GENERAL

### 6" ET 8"

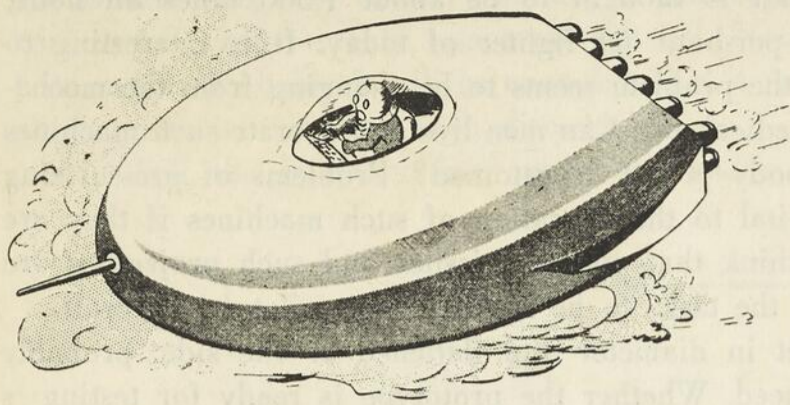
#### DÉTAILS TECHNIQUES

	6"	8"
CAPACITÉ	1/2 x 6"	1/2 x 8"
LONGUEUR DES TABLES	35 1/2"	44"
FORCE MOTRICE REQUISE	1/2 H.P.	3/4 H.P.
CAPACITÉ DE FEUILLURE	1/2"	1/2"
HAUTEUR	35"	35"

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

## GENERAL MFG. CO. LTD.

DRUMMONDVILLE, P.Q. — CANADA



Artist's conception of flying saucer

# THE CANADIAN SAUCER

by RALPH HUMPHRIES

**B**UCK ROGERS is at it again, and this time in Canada. Here, still under the wraps of secrecy is being constructed Canada's answer to aerial invasion, at A.V. Roe Canada factory, situated near Toronto.

It has been thought for some time that the only answer to the great speed of the modern bombers and jet fighters is something that can get off the ground quickly and easily and almost vertically. To counteract the speed of the invaders, which makes radar too slow to prevent their approaching their targets — probably Canadian industries and power plants — before conventional aircraft could get into the air to meet them, the Canadian Flying Saucer is being constructed.

Although much of the data will be secret for some time, there are possibilities and probabilities that can give us some idea of the Canadian flying saucer. This flying machine is not the product of Canadian skill alone, but is the result of Commonwealth co-operation. The engineer who has sparked the whole project is a brilliant young English engineer who had worked with Frank Whittle, inventor of the English jet engine. Behind the present aircraft (whatever it will be called is also still to be decided) is the experience of one of the largest aircraft combines in England as well as the research work of English and Australian scientists.

Already in Australia some of England's latest forms of aircraft have been tested at the rocket ranges in the Australian barren lands. England has been experimenting steadily in the triangle and delta-shaped wings for vertical rising or ramp-launched aircraft.

Much of the work will owe something to the ideas of the German rocket scientists who felt the need for a weapon to counteract the bombing flights over Germany. They were actually in the process of making prototypes when the war ended.

As in the German models, the new aircraft will probably use partly rocket and partly jet propulsion. Rockets or boosters will get the machine into the air at great speeds and at any required angle, after which jets will take over.

Although little is known of the Canadian saucer, it will likely be able to rise vertically at great speeds — after the slow initial rise of the rocket-propelled craft — and then move suddenly in any direction. All reports of flying saucers — and we must not discount them entirely — is that they are able to change speed and direction quickly, without the slow swing of the conventional aircraft. Such change of direction might be easier on the pilot than the present turn with its centrifugal pressures.

The speed of the new craft is thought to be about 1,500 miles an hour, enough to overtake the 700-mile-per-hour jet fighter of today. It is interesting to note that in aeronautical circles, the problem seems to be changing from the mechanical and scientific angle to the medical one. Can men live and operate such machines at speeds to which the human body is not accustomed? Problems of pressurizing and supplying oxygen are also vital to the operation of such machines if they are to be piloted, and some people think that guided missiles and such projectiles are incapable of performing some of the tasks to be handled by a pilot-driven craft.

The craft is about 40 feet in diameter and flattened at one side, probably where the jets or rockets are placed. Whether the prototype is ready for testing is not mentioned, but there will undoubtedly be months or years of patient checking and construction to get the bugs out of such a new product. Problems of such speed will also bring up the need for better metals and more compact fuels. If the fuel consumption increases rapidly with the speed, such a plane may be able to remain in the air only a limited time.

Obviously, such a craft will be the product of many scientists and groups of scientists; chemists will have to produce satisfactory fuels — unless some form of atomic power is to be used — capable of propelling the craft at new speeds and for long distances; metallurgists will have to compound alloys capable of withstanding the stresses and particularly the heat to be withstood at rapidly changing altitudes; physicists will have to study the problems of flight at twice the speed of sound; instrument makers will have to devise instruments able to control a craft moving at speeds which would make hand operation impossible. Studies in the control of the present high-speed jets will give much information as a basis for further studies. Unless new principles are used, however, the job of flying will be one with many difficulties to overcome.

The pilot will sit in the centre of the disc, and in the first craft, will probably be alone. So if you see a huge disc sailing over your house one of these days, do not think it is the local athlete practising for the Olympics with his discus, but take a good look at it; it will probably be the first Canadian flying saucer.

There is no reason to believe that Canada is alone in the field of the saucers. Russia, which took over some of the top German scientists, may have such craft on the drawing boards or even in the air.

While the fuel problems bulk large at the moment, when we consider the speeds involved, such strides have been made in the past few years that we may have a craft capable of long flights at new speeds.

The problem of long runways which confronts the jet planes of today will probably be overcome by the use of steep ramps, much like the pictures of such ramps in current science fiction movies.

The disc shape will probably be the best as it will give as little air-resistance as possible at low levels. At high levels of the atmosphere, the shape will not matter much because of the low air pressure. Such a shape will also be able to stand several kinds of stress much better than the winged cigar shape now used.

It is always of interest to see how the accumulation of data will aid the scientists in such projects. Studies of the atmosphere will be of great assistance; so will be rapidly growing understanding of helicopters, jet planes, and rocket ships. Some of the lessons learned from guided missiles will also be useful in preparing the first man-operated missiles or craft. No mention has been made of the final uses of

the saucer. Will it be to carry bombs, to intercept invaders, to be the forerunner of commercial craft — only tomorrow can tell. No mention of its armament has yet been made; probably it will be enough to get it in the air and back to its base until all its potentialities have been discovered.

Well, this is a Canadian cup of tea, and now we have the saucer.

---

## L'activité industrielle en Europe

*A* la fin de l'année 1952 l'indice économique de l'Europe était assez favorable, bien que sur le plan international européen se manifestaient quelques tendances au ralentissement. Mais les baisses d'activité enregistrées étaient en général largement compensées par un développement dans d'autres secteurs.

Le ralentissement enregistré en France dans les différentes branches du travail des métaux ne semblait pas trop inquiétant, car il ne semblait pas s'agir là de l'amorce d'une crise généralisée. En effet dans d'autres branches comme le textile, on a enregistré une amélioration très nette et d'autres industries produisaient à pleine capacité.

Il semble que la Belgique et la Grande-Bretagne n'aient pas été parmi les pays les plus favorisés, bien que l'emploi n'ait pas diminué. En Italie, l'indice de la production industrielle atteignait le niveau record de 150 en septembre contre 116 en août, 148 en juillet et 140 en septembre 1951. On constatait une tendance à l'augmentation de la production des minerais métalliques, des industries métallurgiques, mécaniques et alimentaires et une reprise dans les textiles naturels et le papier. Par contre, les industries du bois, du raffinage des pétroles, des produits chimiques et des fibres artificielles ont connu un déclin.

En Allemagne, la production industrielle a atteint en octobre 1952 le niveau le plus haut depuis la fin de la guerre, augmentation de 5% par rapport à septembre. L'indice a atteint 158 en octobre, la base étant 100 en 1938.

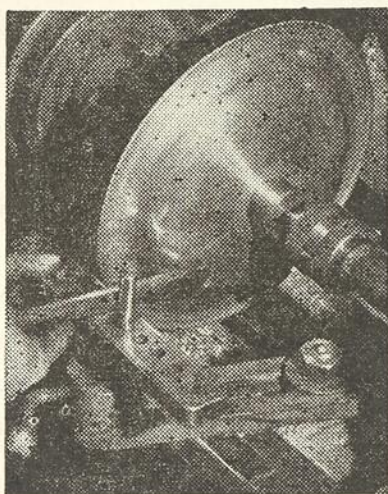
Si l'on rapproche ces divers renseignements, glanés à droite et à gauche, de l'euphorie enregistrée dans l'industrie américaine après les dernières élections, on peut estimer qu'une crise internationale n'est pas en perspective.

Certes, les marchés internationaux sont moins interdépendants qu'en 1929, mais les liaisons restent suffisantes pour prévenir une crise d'envergure dans un pays quand la prospérité règne chez une nation voisine.

En résumé, malgré les très lourdes charges qui pèsent sur l'industrie française dans la concurrence internationale, et si l'on tient compte des besoins immenses qui restent encore à satisfaire, on ne doit pas envisager l'avenir avec pessimisme.

C.-F. MAHEU

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



# TECHNIQUE

---

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

*Veillez 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.**

# La télévision internationale maintenant une réalité

par **CHARLES FRENETTE**

DIRECTEUR DES SERVICES TECHNIQUES  
DE LA TELEVISION, SOCIÉTÉ RADIO-CANADA,  
MONTREAL

**L**E 2 juin 1953 sera certainement une date mémorable dans l'histoire de la télévision internationale. En effet en ce jour du couronnement de la reine Elizabeth II, les prises de vues extérieures les plus audacieuses qu'ait jamais réalisées le service de télévision de la British Broadcasting Corporation furent télédiffusées simultanément en Angleterre et en plusieurs pays d'Europe.

Depuis des siècles les grandioses cérémonies du couronnement d'un monarque anglais n'étaient le privilège que de quelques milliers de personnes admises dans l'enceinte de l'abbaye de Westminster. Mais cette fois, des caméras de télévision placées aux meilleurs postes d'observation à l'intérieur de l'abbaye et le long du parcours transmettaient à des millions de personnes, dans leurs foyers, des images de la cérémonie plus détaillées que celles que les assistants voyaient.

Lorsque la date du couronnement fut annoncée il y a un peu plus d'un an, c'est à S.J. de Lotbinière, chef du département des Actualités au service de la télévision de la BBC que fut confiée la tâche de diriger l'organisation du projet de télédiffusion des cérémonies. Avec l'aide de ses collègues du département des programmes et des services techniques il prépara un programme dont l'exécution exigea une vingtaine de caméras de télévision, tout l'outillage mobile de la BBC et les services d'une centaine de techniciens.

Les caméras étaient réparties en cinq points principaux:

1. Le monument de la reine Victoria en face du palais de Buckingham. Un poste secondaire lui étant relié dans le palais même.
2. A l'entrée de Hyde Park, près de Hyde Park Corner.
3. Au Colonial Office, en face de la façade ouest de l'abbaye de Westminster. A ce point on relia un poste secondaire à Abbey House.
4. Sur le quai de la Tamise près de Westminster Pier.
5. Dans l'abbaye de Westminster, avec un poste secondaire dans l'annexe de l'abbaye.

La figure 1 montre la façon dont ces points furent reliés à Broadcasting House où étaient centralisées les commandes tant pour le programme que pour la partie technique de l'opération. On voit aussi combien de caméras étaient attribuées à chaque point.

## Télédiffusion en Europe

Le programme fut diffusé au Royaume-Uni par huit stations émettrices, et des arrangements avaient été pris avec les organismes de radiodiffusion de France, de Hollande et d'Allemagne de l'Ouest, pour le relais des programmes vers ces pays

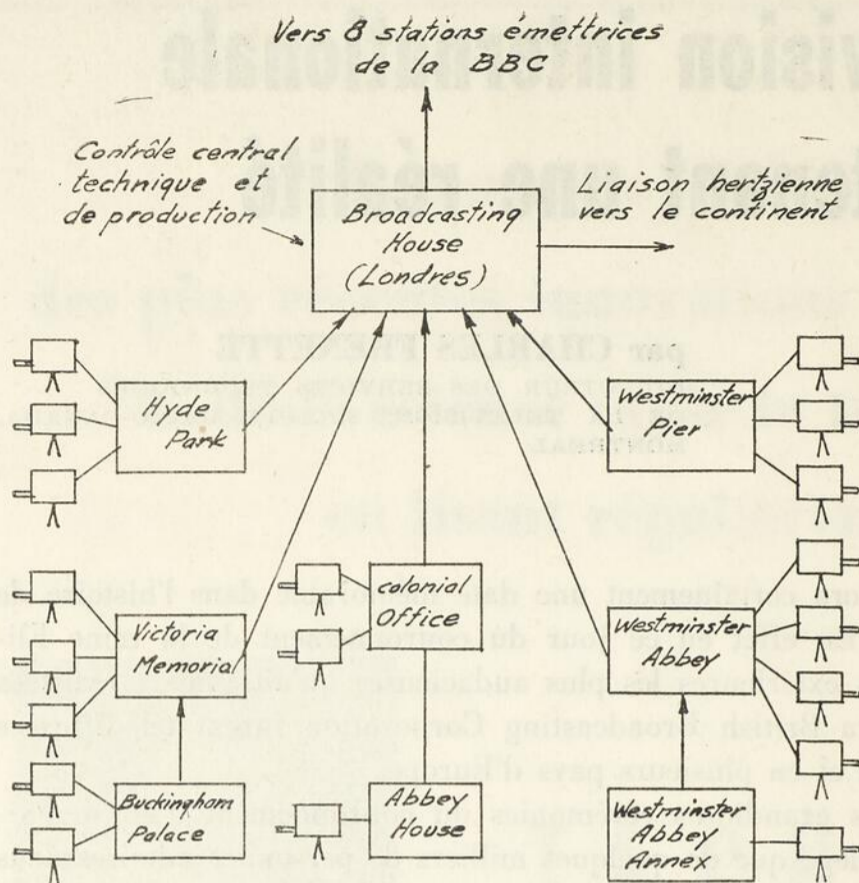


Fig. 1. — Répartition des caméras pour la télédiffusion de la cérémonie et des processions du couronnement

(Fig. 2). Pour amener le signal vidéo au continent il a fallu passer par trois liaisons en série, sur ondes centimétriques, entre Londres et Swingate, près de Douvres. De là on a retransmis le signal au-dessus de la Manche et il a été capté en un point de la côte française près du Cap Blanc Nez. Il fut ensuite dirigé par une cinquième liaison sur ondes centimétriques jusqu'à Mont-Cassel, dans le Nord de la

France. Le circuit entre Londres et Mont-Cassel fut fourni par la Standard Telephones and Cables Ltd par contrat avec la British Broadcasting Corporation et la Radio-Télévision Française. (R.T.F.)

De Mont-Cassel, le signal, toujours au standard anglais de 405 lignes, fut amené à Paris par liaison hertzienne fournie par les P.T.T. français. Après avoir passé par des « convertisseurs de standards », (1) (2) il servit à alimenter les émetteurs parisiens de 441 lignes et de 819 lignes. Le signal 819 lignes fut aussi dirigé à l'émetteur de Lille par liaison hertzienne de la R.T.F.

Les autorités françaises ont également fourni une liaison directe entre Mont-Cassel et Lille. De là les autorités hollandaises amenèrent le signal à 405 lignes à travers la Belgique, avec relais à Flobecq, Bruxelles, Anvers et Breda. La conversion du standard à 405 au standard à 625 lignes se fit à Breda, après quoi le signal fut amené jusqu'à la station de Lopik.

Les convertisseurs français installés à Paris comprenaient chacun un tube récepteur et une caméra du type image orthicon. Tandis que le convertisseur de Breda, conçu par les Laboratoires de Recherches de Philips, comprenait un tube cathodique de diamètre relativement petit et une caméra avec un tube iconoscope.

La sortie du convertisseur de Breda servit aussi à alimenter la liaison hertzienne vers l'Allemagne de l'ouest, avec relais à Eindhoven, Helenaveen et Süchteln pour aboutir au Wuppertal, station de relais permanente du circuit Hambourg-Lagenberg-Cologne des Postes fédérales allemandes. La station de télévision de Eindhoven recevait son signal par le circuit permanent la reliant à Lopik. En Allemagne le reportage du couronnement fut transmis par les stations de Hambourg, Hanovre, Lagenberg, Cologne, Feldberg et Berlin.

(1) Cazalas, A., « Problème de la transformation des Standards de Télévision ». L'ONDE ELECTRIQUE, pp. 178-183, avril 1951.

(2) Zworykin V.K. and Ramberg E.G., « Standards Conversion of Television Signals ». ELECTRONICS, 25, pp. 86-91, January 1952.

Les signaux « son » du programme ainsi que les conversations de service utilisèrent les circuits téléphoniques internationaux ordinaires.

Trois programmes sonores différents furent fournis pour le Continent par la BBC en plus des programmes de radiodiffusion sonore normaux :

1. Les cérémonies proprement dites, sans commentaires.
2. Un commentaire en anglais.
3. Un commentaire en français.

En France les signaux video furent retransmis avec un mélange des signaux 1 et 3, en Allemagne le signal 1 fut diffusé avec un commentaire fait de Cologne. Les commentateurs allemands avaient visité Londres auparavant afin d'étudier sur place les futures manifestations et cérémonies. Au cours de l'émission ils s'inspirèrent aussi du signal 2 qu'ils pouvaient suivre au moyen de casques d'écoute.

### Retransmission en Amérique

Les dirigeants de certains réseaux américains songèrent pendant quelque temps à utiliser un système de relais par ondes hertziennes captées et retransmises par plusieurs avions survolant l'Atlantique pour amener les signaux de la TV britannique aux Etats-Unis. Pour des raisons d'ordre économique ce projet fut abandonné, et les réseaux CBS et NBC décidèrent de faire des enregistrements « vidéo » à Londres même et ensuite de développer et transporter le plus rapidement possible les films à New-York. Une véritable course s'organisa entre les deux réseaux, chacun voulant être le premier à télédiffuser les cérémonies aux Etats-Unis.

A l'automne de 1952 les autorités de Radio-Canada décidèrent d'envoyer à Londres pour le couronnement, une équipe ainsi que le matériel technique nécessaire pour filmer les images provenant des cameras de TV de la BBC. L'objectif était de montrer les scènes télévisées du couronnement à Montréal, Ottawa et Toronto aussi-

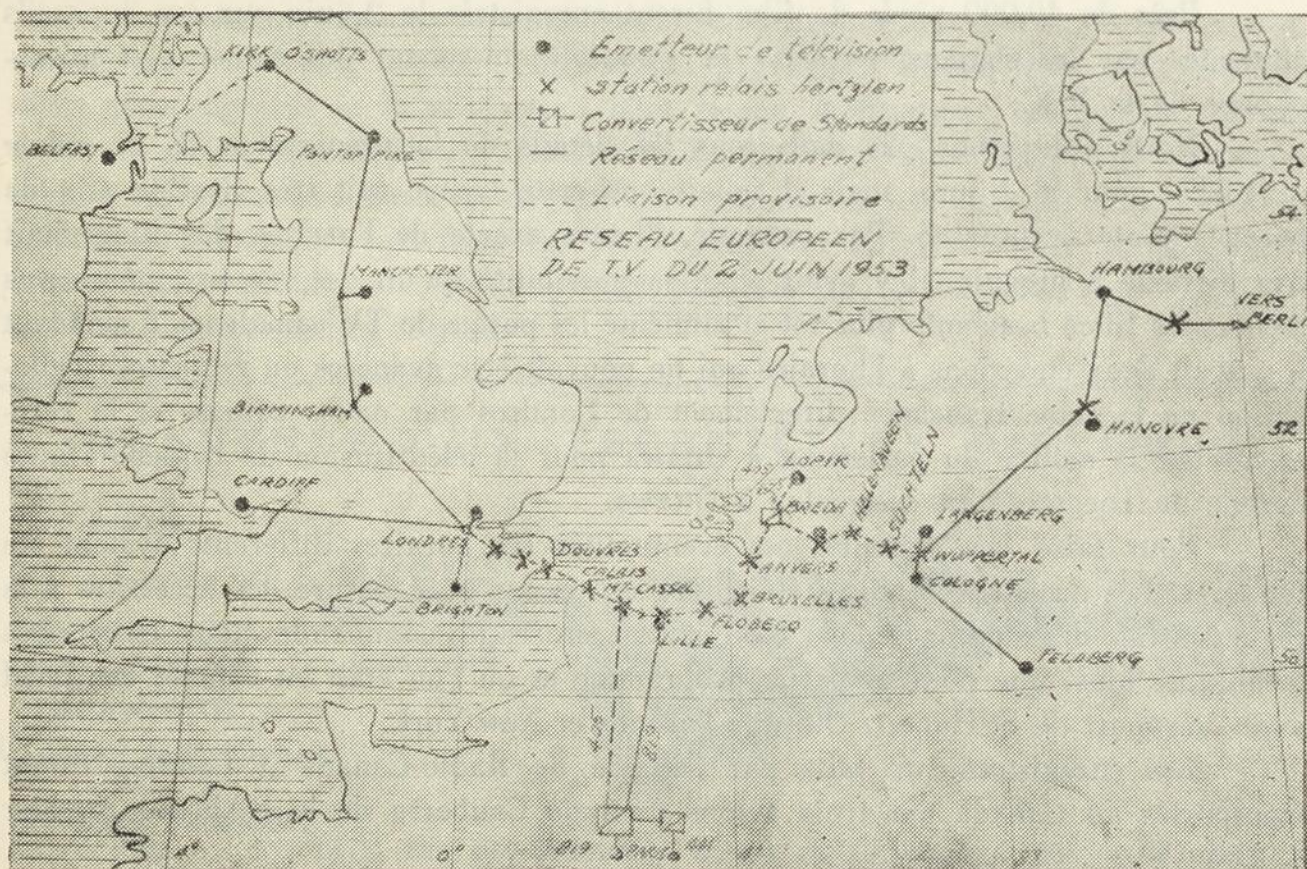


Fig. 2. — Réseau européen de télévision utilisé lors du couronnement

tôt que possible dans l'après-midi du 2 juin, sans toutefois sacrifier l'équilibre et le bon goût dans la présentation du spectacle.

Deux appareils de fabrication américaine (G.P.L. Video recorders) (3) pour l'enregistrement sur film 16mm des images de télévision avaient déjà été commandés pour augmenter les facilités d'enregistrement aux studios de TV de Toronto; on décida de les modifier afin de les adapter aux normes anglaises de 405 lignes, 25 images/seconde et de les expédier en Angleterre.

L'adaptation aux normes britanniques exigea non seulement de nombreux changements aux circuits électroniques de ces appareils, mais il devint nécessaire de faire dérouler le film dans la caméra à 20 images/seconde au lieu de la vitesse normale de 24 images par seconde. Pour pouvoir reproduire ces films correctement le 2 juin il fallait faire d'autres modifications aux appareils de téléciné des studios de Montréal. Il ne s'agissait pas seulement de réduire la vitesse des projecteurs mais aussi d'assurer que le mouvement de ceux-ci soit maintenu en synchronisme avec l'ensemble du système de télévision.

Afin de réduire au minimum le délai entre la prise de vue et la reproduction des images on décida aussi d'utiliser des appareils permettant le développement rapide de la pellicule et de faire transporter les films par des avions à réaction.

Environ trois semaines avant la date du couronnement quatre techniciens de Radio-Canada, deux de Montréal et deux de Toronto partirent pour Londres avec le matériel technique qu'ils devaient installer à Alexandra Palace, site de l'émetteur de TV de la BBC de Londres.

En plus des deux appareils pour l'enregistrement sur film 16mm des images de télévision, l'équipement comprenait deux appareils pour le développement rapide de la pellicule et deux projecteurs sonores pour film 16mm.

L'usage d'appareils en double permettait d'enregistrer sans interruption pendant toute la durée de la cérémonie, tout en offrant une protection contre les déficiences qui auraient pu survenir dans l'une ou l'autre des chaînes d'enregistrement.

Près de 40,000 pieds de film furent enregistrés le 2 juin sur ces appareils alimentés par les signaux « video » et « audio » provenant des caméras et microphones de la BBC.

Nous n'entrerons pas dans tous les détails de la préparation de la cédule de CBFT pour le 2 juin, mais il fallait que cette cédule soit très flexible afin de parer à toute éventualité. Par exemple, l'heure exacte de l'arrivée des films était très difficile à prévoir. Il y avait aussi la possibilité qu'un des réseaux américains reçoive les films beaucoup plus tôt et alimente les postes de TV canadiens. Cependant il y avait deux émissions à l'horaire qui ne pouvaient être avancées ou retardées; l'allocation de la reine transmise directement de Londres par ondes courtes et la cérémonie sur la colline du parlement à Ottawa pour la télédiffusion de laquelle l'unité mobile de Toronto était descendue à Ottawa.

Pour faire face à toutes ces éventualités six horaires différents avaient été préparés. Les décisions requises étaient prises au fur et à mesure des nécessités à la régie centrale des studios de CBFT où étaient situées les commandes pour les services techniques ainsi que pour la partie programme et où l'on était en contact continu avec l'aéroport de St-Hubert, Ottawa, Toronto et New-York.

Les enregistrements faits par l'équipe de Radio-Canada à Londres furent transportés au Canada par trois avions du type Canberra de la RAF. Le premier

(3) Hayes, J.E., «Motion Pictures in Television», *TECHNIQUE*, pp. 507-513, octobre 1952.

décolla de l'aéroport de Londres à 1 heure 36 p.m. d'Angleterre, le second à 5 heures 02 et le troisième à 6 heures 28. Ils arrivèrent respectivement à Goose Bay, Labrador, à 6 heures 45, 10 heures 45 et 11 heures 43 d'Angleterre. De là les films furent transportés à l'aéroport de St-Hubert par des avions CF100 du C.A.R.C. Un hélicoptère transporta le premier groupe de films de l'aéroport jusque sur le toit de l'entrepôt Northern Electric, rue Guy, à deux pas de l'édifice de Radio-Canada.

L'opération fut un succès. A 4 heures 15 le premier enregistrement-video du couronnement était télédiffusé par les trois postes de Radio-Canada ainsi que par les postes des réseaux américains NBC et ABC alimentés par les studios de Radio-Canada à Montréal. Sans l'avoir prévu, la TV Canadienne, bien qu'âgée que d'une dizaine de mois, avait damé le pion aux grands réseaux américains qui n'avaient pourtant rien ménagé pour arriver les premiers.

### Vers un réseau international permanent

Certes l'importance de l'événement justifiait l'usage des moyens employés pour l'enregistrement et le transport rapide des films, mais l'expérience ne pourrait se répéter que pour des événements de très grande portée.

Pour que les stations canadiennes et américaines puissent réellement faire partie d'un réseau international de télévision et transmettre en direct les programmes d'outremer, il faudra une liaison hertzienne capable de passer les signaux video entre l'Amérique et les Iles Britanniques.

On semble étudier sérieusement le problème. En effet, il existe un projet de télédiffusion transatlantique connu sous le nom de NARCOM, ou North Atlantic Relay Communications. D'après ce projet, les Etats-Unis seraient reliés à Londres en passant par une chaîne de relais traversant le Canada, le Groënland, l'Islande, etc.

Les résultats obtenus au cours de la télédiffusion des cérémonies du couronnement sur le premier réseau international provisoire de télévision sont extrêmement encourageants et la réalisation d'un réseau international permanent va s'en trouver certainement accélérée. Cependant il reste à résoudre des problèmes économiques extrêmement sérieux et les problèmes techniques ne sauraient être considérés comme complètement et parfaitement résolus. Le jour où un standard unique pourra être utilisé, le problème de l'échange des programmes de télévision sera techniquement et économiquement facilité.

## BIENVENUE AUX TECHNICIENS DIPLOMÉS

*Chez*

--

EN CHARGE  
DU SERVICE  
TECHNIQUE:

M. Albert Chevalier,  
T.D.

M. Philippe Bourgoin,  
T.D.

**RADIO  
SALES**

**ASPECK**

**TELEVISION  
SERVICE**

1671, rue Ste-Catherine Ouest, MONTREAL, 25 — FITZROY 2436

**EN FRANCE, LE GRAND PRIX  
DE L'INVENTION DE 1952  
EST DÉCERNÉ À L'INVENTEUR  
DE L'« IONOPHONE »**

Le Grand Prix français de l'invention 1952 a été attribué à M. Klein, réalisateur de l'« ionophone ».

Comme les hauts-parleurs à membrane familiers aux amateurs de radio et aux disco-philes ou les quartz piézo-électriques utilisés pour produire les ultra-sons, l'ionophone de M. Klein est un transformateur électro-acoustique; excité par un courant électrique, il émet des vibrations mécaniques du domaine acoustique. Mais il ne met en oeuvre aucune pièce mobile pour agiter les molécules de l'air ambiant; la transformation de l'énergie en travail passe par le stade intermédiaire de l'ionisation, d'où le nom de l'appareil.

Le fonctionnement de l'ionophone ne met en jeu que des masses très réduites et élimine pratiquement les forces d'inertie qui gênent les déplacements des pièces mobiles telles que les membranes. Son principe lui assure donc une place de choix parmi les diffuseurs de sons audibles auxquels nous demandons de plus en plus de fidélité pour la reproduction des timbres de la voix et des instruments de musique.

L'ionophone peut également être utilisé avec le même profit comme microphone, c'est-à-dire pour la transformation des vibrations sonores en impulsions électriques. Il peut alors jouer le rôle d'un véritable détecteur; et comme son caractère presque « aperiodique » lui ouvre une gamme de fréquences très étendue — de quelques périodes à plusieurs centaines de milliers de périodes par seconde — il permet de déceler des sons extrêmement variés audibles ou non, par exemple ceux que les poissons produisent dans l'eau.

En biologie et même en médecine où l'emploi des ultra-sons de fréquence élevée se répand de plus en plus, en chimie et en métallographie, cette invention française ouvre de nouvelles possibilités aux savants.

(Service d'information français)

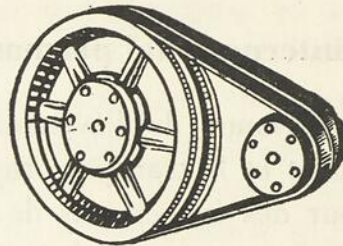
*L'atelier qui donnera à vos imprimés  
un caractère de distinction*

**THÉRIEN FRÈRES**

LIMITÉE

Imprimeurs — Lithographes — Editeurs

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



Les

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

**MANUFACTURIERS CANADIENS  
DE COURROIES**

LTÉE

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

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

**VISITEZ NOTRE  
RAYON DES OUTILS  
AU 4e ETAGE**

*Ouvert jusqu'à 9 h. le vendredi soir*

**Dupuis Frères**

865 est. rue Ste-Catherine  
Montréal

# Modern Farming and Farm Machinery<sup>(1)</sup>

by **WILFRID W. WERRY**

**C.A., M.A., B.Com.**

MONTREAL TECHNICAL SCHOOL

**S**EVERAL Canadian companies make our products known throughout the world. One of the largest of these is the Massey-Harris Company, Limited, with its Head Office in Toronto. Subsidiary Companies carry the name to the United Kingdom, the United States, France, Belgium, Denmark, Germany, Argentina, Uruguay, Brazil, Africa, New Zealand, and Australia. Some of these countries have one or more factories, and some of them have many sales branches.

In 1947, the company celebrated its 100th birthday, so the development of the company reflects the growth of Canada and its importance first at home and later as an exporter. Older than Confederation, it saw Canada change from hunting and trapping to farming, then to mining and industry, and now to mechanized or industrial farming.

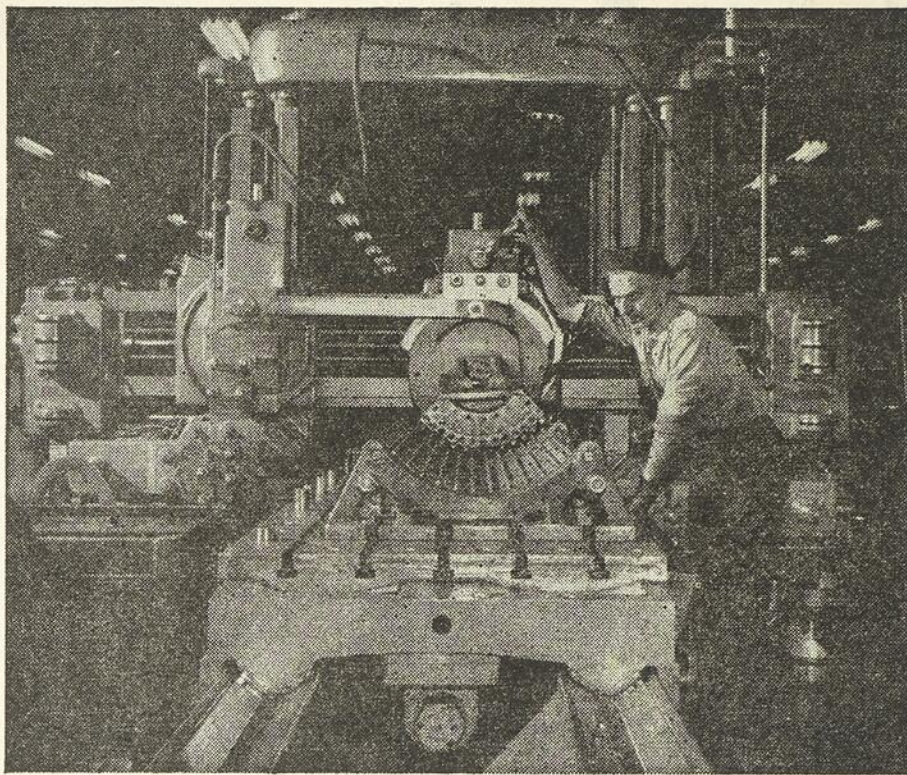
Today, in Canada, farming as it was done in the early days of the present century would be impossible. Farm labour is difficult or impossible to get; the result has been a greater dependence on the machine to do many of the heavy farm tasks. One advantage of machine farming is that crops may be cut or reaped when ripe and ready to cut. Machine cutting may save a crop by its speedier operation. It is interesting to note that the horse population of Canada is decreasing with the mechanization of the farm.

To the technician and machinist, there are two important phases of this farm revolution. First, there is the machinery used on the farm, and second, there is the machinery in the sprawling factories of the Massey-Harris Company Ltd. The Canadian factories at Toronto, Brantford, and Woodstock cover more than 3,000,000 square feet. Factories in the United States cover more than 2,000,000 square feet, and those in the United Kingdom about half that number. A new building to house the machine shop at the Toronto works was completed in 1952. This shop was designed to make full use of modern techniques in production and the best arrangement of machine tools.

Not only is the company spread over much of the agricultural world, but it also manufactures or assembles many different products. Some idea of the different implements and machines will be obtained from the following short summary:

---

(1) Information and pictures courtesy of Massey-Harris Company Limited, Toronto.



One of the larger machines in the Toronto Plant Machine Shop, a city block building and a recent 2-1/2 million dollar addition, part of the Company's programme of modernizing its manufacturing facilities. The Planer is shown working on a Combine concave.

**Tractors:** of several different sizes and using gasoline, distillate, diesel or butane. These tractors are also equipped to meet the demands of the country for which they built. Machines used in the

rice fields, for example, have much larger tires for use in the mud.

**Hay-Making Machines:** mowers, rakes, side delivery rakes, tedders, hay balers, hayloaders, swath turners, hay elevators. It is quite a surprise to someone visiting the farming country for the first time in years to see the hay neatly cut and baled in the fields instead of having to be forked up on loads or loaded by machinery.

**Vehicles:** combination farm truck and trailer gear, sleighs.

**Harvesting Machines:** combines to be used with tractors, or self-propelled. (These machines are among the principal selling values of the company. They combine the old-fashioned reapers and threshing machines. I thought I had seen the end of them in the Toronto assembly lines, but recently I saw one propelling itself quite unconcerned along Sherbrooke Street, passing the Ritz Carlton Hotel quite nonchalantly.) Swathers, pick-ups, mounted and self-propelled corn pickers, forage harvester, forage blower, grain binders, potato diggers, stationary threshers, trussers, straw and hay presses.

**Seeding Machines:** grain drills, grain and fertilizer drills, press drills, one-way disc seeders, wide level disc harrow seeder, corn, cotton, peanut, potato and vegetable planters, transplanters.

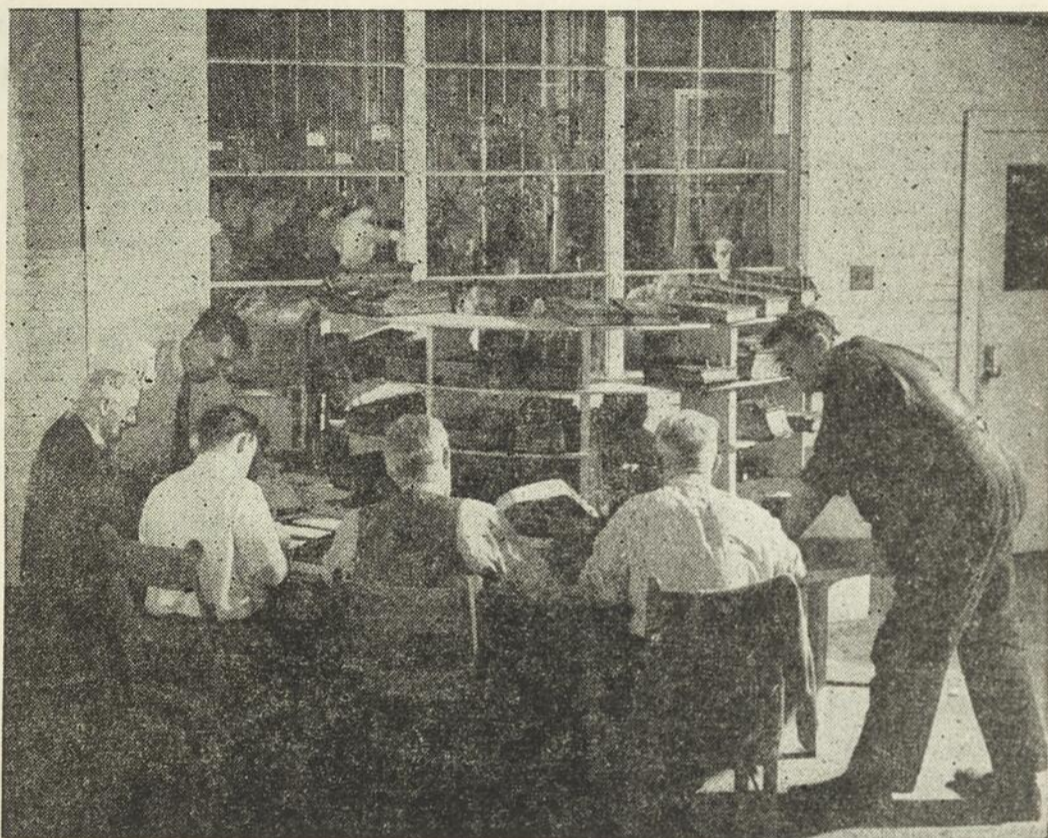
**Tillage machines:** plows (different types), harrows, cultivators, listers, bedders, hoes, packers, scuffers.

**General:** manure spreaders, fertilizer distributors, sprayers, grinders, feed mills, ensilage cutters, corn shellers, knife grinders, cream separators, milking machines, washing machines, home freezers, stoves, windmills, pumps, etc.

**Electro-forge:** electrical resistance heating upsetting machines, drill blank heaters, upset forgings.

The list given above is rather detailed, but it gives some idea of the extent of the Massey-Harris products. In addition, orders are being filled for defence. In the United States, tanks are made at the Racine plant for the U.S. Army. Special work, including the production of mortar bombs, is being done for the Canadian Government.

Foundry men and machine shop workers will be interested in the products of the Electro-forged Division of the company. The Company is building up a fine Research Division, and one of its first products is a machine that can upset and shape metal by electrical resistance heating. Such machines are now being produced, and one is illustrated in this article. The advantages claimed for this new procedure are that upsets up to 30 or 40 times the diameter of the material can be obtained with one heating instead of three or four; there is no loss from scale, the grain flow of the metal follows the shape of the piece giving greater strength, push button control and automatic operation, with the attendant uniform quality. The cost of heating is very low.



The layout in the new Machine shop is modern, and ample space greatly helps the efficiency. In the picture, Production clerks keep up-to-the-minute records at semi-circular desk

## Foundry

The "M" foundry at Brantford is now a separate division of the company and is responsible for meeting the demands for grey iron from Toronto, Woodstock, and Racine plants.

An idea of the work done can be obtained by realizing that nearly 10,000,000 castings are made in one year. The average daily pour on a two-shift day is between 240 and 260 tons. One problem of the foundry results from the many different kinds of castings to be made. About 7,000 moulds are used in the foundry each shift.

## Engineering and Research

As in most large industries, the engineering and research departments have two important functions; first, they must improve present products and accessories; second, they must find new techniques, procedures, and materials. With machinery there must be many tests performed to find weaknesses or defects. One engineer performs many such tests on machinery to find stresses, breaking points, etc. One of the aims of modern research is to find out how a machine will stand up under severe

operating conditions. This can be done in the field with the resulting loss of time and manpower. Research experts can now use instruments to test most of the operating problems and find out how the machines will stand up under given conditions. Instruments using graphs will show vibration, etc. during all the operations of a piece of machinery; a study of these graphs will show the points of danger in the operation and probably give a clue to how the machine can be altered or strengthened at those points.

It must be borne in mind that the machinery used on the farm is operated much of the time by persons not trained in the use of machinery or its maintenance and care. Owing to the shortage of help on the farms, particularly, young boys and girls will use tractors and farm implements. One of the problems of the engineering department, therefore, is to make all machinery as fool-proof and easy to operate as possible. The same problems exist where machines are sold in foreign countries, especially the ones where machinery has never been used. In Africa, South America, and many points in the East, natives just out of the wooden plow and bullock stage must operate modern machines. Simplicity of operation, ease of repair, and quick replacement of broken parts are a *must*. The world-wide sales of Massey-Harris farming equipment bear out their skill in meeting these difficult requirements.

A glance at the problems facing the farm machines and the modern automobile gives an idea of the headaches that must develop for the manufacturer of farm equipment. The automobile slides along reasonably good roads in most countries. Compare this to a tractor going up a steep hill or working sideways along a ravine. At the same time there may be bumps and rocks or other obstacles to surmount or bump around. Even the other machinery such as rakes, discs, reapers, etc., must be made strong enough to withstand rough treatment, not once, but regularly.

The Massey-Harris combine, which is one of the principal sellers in all parts of the world where cereals are grown, is a masterpiece of complexity and simplicity, of strength and delicate adjustment. The resolution of this paradox has been the job of engineering in its most practical aspects.

Research in metals, paints, varnishes, wood, plastics, and many other materials used in construction goes on continuously. New trends in farming must be foreseen so that by the time the demand is high, the machines will be available and not only on the engineering drawing boards. Anyone familiar with the putting into operation of any kind of machine knows the vast difference between the machine as it appears on the drawing board and the machine as it functions easily and smoothly in operation. There are always bugs to be eliminated and unpleasant surprises to be avoided or adjusted.

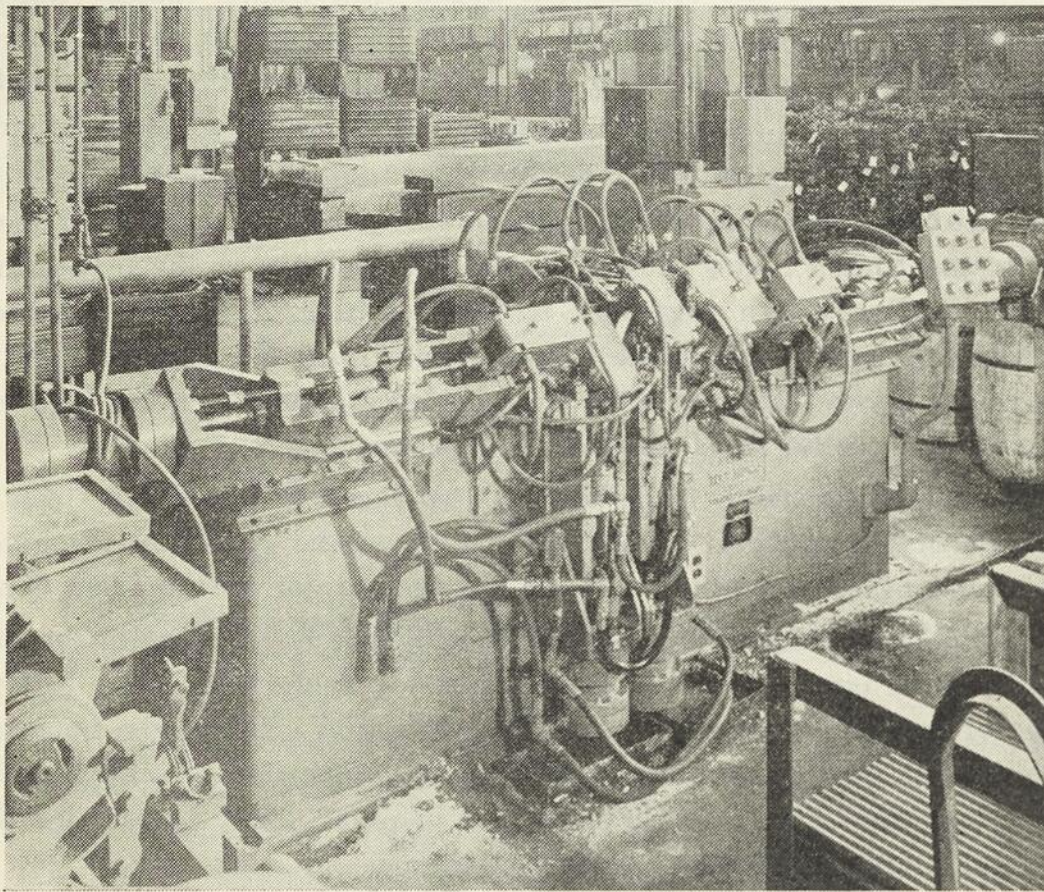
Even humble plows and harrows and discs are now made the subject of research. Science by tests and experiment tries to get the maximum return from the equipment used on the farm.

New self-propelled combines, new tractors, and the application of electrical resistance heating to the forging of metals are some of the visible results of engineering and research.

### **Experimental Farm**

The company has a large experimental farm where tests of all kinds may be performed. Last year an engineering and test track was opened where new developments could be tested before being put on the market.

This test track simulates operating conditions likely to be met by the machines being examined. First there is a section where tests are made on a smooth, level road. Then the machines are tested up and down hills. Cobblestone roads test the ability of the machines to stand up under rough treatment. An obstacle course prepared to simulate the conditions likely to be met gives a check on the ability of the machine to do the job for which it is designed. A water bath and mud course see that the vital parts are protected against moisture and water, and that the machine will operate under farm conditions of storm and different kinds of mud and soil. Anyone who has driven a tank or a tractor on a greasy clay hill will appreciate the pre-checking to be done to make the machine able to keep going. In addition a dust tunnel checks



An Electro-Forge machine employing electrical resistance heating, one of several types developed and made by the Massey-Harris Electro-Forge Division. Machine in picture is located in North Combine Assembly Plant, making walker body cranks and completing the cycle of heating, shaping and cooling in about four minutes. The older method involved forging and butt welding, used more material, took much longer and was less accurate

the vital parts to see that they are protected against dust and dirt of all kinds, particularly abrasive materials.

All kinds of tests are made for endurance, break-down, dynamometer draw-bar readings, electronic strain-guage readings for stress analysis, traction, and sealing against dust and moisture. Tests must be prepared for conditions not met with in Canada, for some of the machines will be operating in the muddy fields of the East. Some machines will operate almost exclusively in the tropics; others will have to be prepared to stand the snow and ice of the Northwest.

In addition to his engineering and technical knowledge, the man who does such tests should have experience on the farm, or on many farms.

Any boy with farming experience and know-how, will find a welcome at Massey-Harris when he has completed his technical and engineering training. The city-

bred engineer will run into problems he has never faced or expected to face. So for the farmer's son with a flair for mechanics there's a big future in the manufacture and designing of tomorrow's farm machinery. It's always wise to remember that Dr. Banting might never have completed his work if he hadn't been a farm boy and knew about the pancreases of animals that were being thrown away at the packing houses.

### **Growth and Expansion**

The story of the early days of the company and its growth for the first hundred years is well treated in a book published in 1948 by McClelland and Steward, Toronto, and written by Merrill Denison. In this book is shown the gradual mechanization of the farm. For the company, it began with Daniel Massey importing a thresher into Upper Canada in 1830. Here began his interest in labour-saving farm machinery. In 1847, he sold his farm and began manufacturing farm implements. Before long he moved his plant to take advantage of the building of the Grand Trunk Railroad, and in Newcastle his larger premises gave him the opportunity to expand.

The history of Canadian farm machinery is partly the history of the use of machinery in the United States. Conditions in Canada were at the pioneering stage long after the more southern neighbour had been settled. Also, mass production in manufacturing was much easier in the larger country. The Canadian farmers took to machinery rather slowly. Many of them were not wealthy and they were not sure the American machines would stand up to Canadian demands.

In the 1850's American machines were produced in the Massey plant by obtaining the Canadian rights to certain patents. Soon the American machines were strengthened and braced to stand up under the more rigorous Canadian conditions.

From that time, the Massey name has been closely linked with the manufacture of all kinds of farm machinery and equipment. There were many battles to be fought. One of the greatest was the battle for protection of Canadian manufacturers of farm equipment. In foreign markets there was the question of selling in competition with French and German and even British manufacturers. Luckily for the company and for Canada, the storms were all weathered.

Even in these days there are unpredictable problems to confront management and engineers. Many of these problems are now international in their scope. For example, it is difficult to sell Canadian machines in markets where there is a heavily depreciated currency. How will these countries pay us? Extended factory facilities in Great Britain and Europe is one of the answers.

Farming conditions also present problems that cannot be foreseen. Last year the serious drought in the United States caused a drop in sales in that country. Bad times for the farmer usually mean slow payment and fewer purchases.

However difficult the way is at times, there has been a steady and tremendous growth in the sales of the company. Since 1939 the total production of the company has risen from slightly more than \$21,000,000 to more than \$248,000,000 or more than ten times. Some of this has been war production, but the figure in the last few years has been comparatively small considering the total. In 1951, a peak year, there were sales of \$251,000,000 which did not include any war production.

In North America alone, there has been a tremendous expansion and modernization program going on. During the past ten years capital expenditures for such work exceeded \$39,000,000, of which almost \$7,000,000 was spent last year.

What the future holds is difficult to say, but it is likely that in spite of reducing the backlog of orders built up during the recent war and a slightly more cautious feeling among purchasers, there will be an increasing volume of sales as mechanization takes over on the farm.

Perhaps the new generation growing up on the farm will have much to do with such trends. The young farmer now grows up on a mechanized farm and learns to run a tractor at an age when his father was hitching up the horse to do some raking. Also the young farmers are accustomed to autos and machinery; they will not likely go back to the sickle and the scythe when machinery can do the job more quickly. Larger farms will probably also have an influence on the use of more machines, and improvements in machines will cause obsolescence to operate on the farm just as it does in other industries. After all, who would want to use an old type thresher when they can buy a new-self-propelled job. And if farm prices hold up, they'll probably be buying the new combine with the name MASSEY HARRIS written boldly and proudly on its red paint.

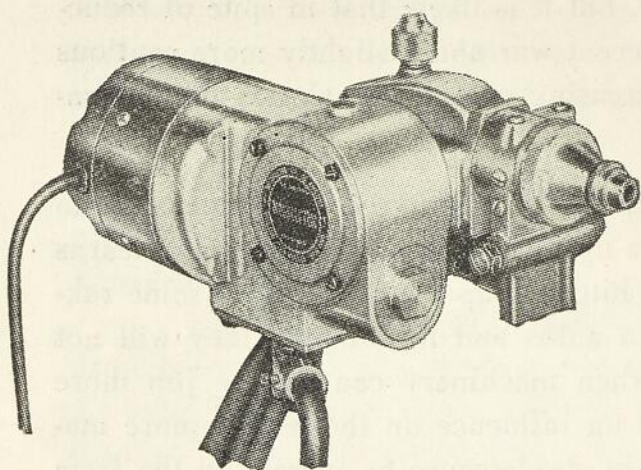
---

## Une nouvelle locomotive française

Cette locomotive, turbo-Diésel, construite par la Régie Renault, d'une puissance de 1,000 C.V., longue de 16 mètres et pesant 58 tonnes en ordre de marche, permettra de remorquer jusqu'à 125 km. à l'heure des trains de 240 tonnes. Elle utilise pour combustible le fuel lourd et c'est la première machine du monde utilisant un générateur de gaz à piston libre associé à une turbine à gaz (machine américaine du même type, mise à l'étude en même temps que celle-ci, soit au printemps de 1950, n'est pas encore sortie d'usine).

Ce nouvel engin marque le début d'une évolution dans la technique de la traction ferroviaire: il pallie à la fois les inconvénients de la traction à vapeur, dont le rendement est faible et le combustible très cher (les locomotives ne consomment que du charbon de qualité) et ceux de la traction électrique (rentable seulement sur les lignes à trafic intense en raison de l'importance des sommes investies: caténaies, sous-stations, etc.).

*(Service d'information français)*



## MOGULECTRIC

LE NOUVEAU METALLISEUR  
SIMPLIFIE!

1. Le fil est propulsé par un moteur électrique au lieu d'une turbine à air. Ceci assure une vitesse d'avancement du fil absolument constante.
2. La vitesse du fil est réglable de 1.8 à 6 pieds à la minute au moyen d'une mollette.
3. Mogulectric prend n'importe quel fil, 11 ga., 1/8" et 3/16".
4. La vitesse du fil peut s'ajuster avant dallumer; pas d'embarras pendant l'opération.
5. Mogulectric consomme peu d'air: seulement 16 pi-cu/min à 45 lbs de pression.

CONSULTEZ-NOUS POUR UNE DEMONSTRATION!

**WELDING & SUPPLIES CO. LIMITED**

3445, rue Parthenais — CH. 1187 — Montréal

## L'imprimerie...

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

Vous serez  
toujours  
satisfait si vous  
consultez

## LA PATRIE

SERVICE DES IMPRESSIONS

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

## 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

# FORANO

BUREAU CHEF & ATELIERS: PLESSISVILLE, QUE.

DEPARTEMENT DES MACHINES A PREPARER LE BOIS



BUREAUX DE VENTES: 2197 EST RUE SHERBROOKE, MONTRÉAL - HO. 2539

● Moulins à scie portatifs ou stationnaires ● Mécanisme de scie ronde ● Scies à ruban ● Chariots ● Déli-  
gneuses ● Planeurs à haute vitesse ● Sableuses ● Tranches à veneer ● Convoyeurs ● Chaines ● Moteurs ● Etc.

# Progrès de l'industrie française du pétrole

par **JACQUES BOYER**

JOURNALISTE SCIENTIFIQUE DE PARIS

**D**ANS la production des pétroles, on ne saurait comparer la France aux Etats-Unis, ni aux riches gisements pétroliers récemment découverts au Moyen-Orient ou au Canada. A l'heure actuelle, en effet, l'Oncle Sam exploite 468.000 puits et effectue 3.000 sondages nouveaux, tandis qu'en France et dans l'Union française ne se dressent maintenant que 46 derricks de forage! Par contre, notre pays peut s'enorgueillir de plusieurs des 14 raffineries traitant les pétroles bruts reçus au Havre ou à Marseille, à Dunkerque ou dans le port de Lavera, près de Martigues (Bouches-du-Rhône), inauguré en septembre 1952 et qui pourra recevoir prochainement des navires pétroliers de 40.000 tonnes.

De leur côté «la Société Générale des huiles de pétrole», la «Shell française» et la «Compagnie française de raffinage» ont reconstruit, à proximité de Marseille, sur les bords de l'étang de Berre à Lavera, Berre et La Mède, ainsi qu'à Dunkerque, de très importantes raffineries, très méthodiquement desservies par des installations annexes terrestres ou maritimes. Nous nous proposons de décrire un peu plus loin ce remarquable ensemble dont l'originale conception et la rapidité d'exécution font honneur aux techniciens français. En outre, à Couchelettes, près de Douai, la première des firmes mentionnées possède un autre établissement actuellement en cours de transformation et qui augmentera encore la production des carburants divers raffinés sur notre territoire.

La France n'a pu accomplir une telle rénovation énergétique qu'en dépensant 75.750 millions de francs de 1947 à 1952. Elle acheta aux Etats-Unis plus de 2 milliards de francs de matériel neuf qui permit à ses ingénieurs spécialisés de réaliser de véritables chefs-d'oeuvre industriels dont nous allons étudier les principes généraux de fonctionnement.

Les pétroles bruts arrivent à chacune de ces colossales usines sous la forme de liquides huileux noirâtres, plus ou moins visqueux et même parfois solides comme ceux qu'on trouve au Mexique. Selon les géologues, ils prirent naissance, voilà des millions d'années, au sein des roches sédimentaires et se composent d'un mélange d'hydrocarbures paraffiniques, naphthéniques ou aromatiques. Naturellement leur composition variable détermine le genre des produits finis qu'ils fournissent par distillation. Ainsi, par exemple, les pétroles à bases paraffiniques très répandus en Pennsylvanie, dans l'Ohio et la Roumanie donnent 55 % environ de pétrole lampant et seulement 15 % d'essence. Ceux à bases naphthéniques sont plus rares. Par contre,

ceux à base d'hydrocarbures cycliques non saturés ou aromatiques se rencontrent plus communément. Il existe aussi de nombreux pétroles mixtes (paraffino-naphténiques) au Caucase surtout.

D'ordinaire, un champ pétrolifère se présente dans la nature sous forme d'eau salée, de pétrole liquide et de gaz. Ces trois couches distinctes se superposent en imprégnant la roche-réservoir et se localisant à des profondeurs variables dans les points les plus élevés des plissements de terrain. Les engins modernes permettent des sondages allant jusqu'à 4.500 et 5.000 mètres. Après prospection géophysique préalable, on exécute un forage à l'endroit le plus propice en creusant le sol au moyen du système dit «rotary». Ce procédé consiste à percer le trou par rotation d'une tête coupante fixée à l'extrémité inférieure d'une longue tige verticale constituée d'une série de tubes vissés les uns aux autres et suspendue à une tour nommée «derrick».

L'engin travaille en faisant descendre une boue liquide continuellement poussée par pompage et remontant à la surface du chantier par l'espace annulaire compris entre la tige et le puits. Le courant boueux entraîne avec lui les débris de la roche qu'arrache peu à peu la tête coupante. Une fois la couche atteinte, on retire les instruments de forage, et l'exploitation du puits commence. Si la masse gazeuse exerce une pression suffisante pour la couche souterraine de pétrole, celui-ci remonte de lui-même à la surface du sol où il s'écoule dans des réservoirs à travers une série de tuyaux et de vannes de contrôle que les techniciens ont baptisée «arbre de Noël».

Mais si la pression s'avère insuffisante, il faut installer une pompe dans le derrick pour permettre la remontée de la masse fluide jusqu'aux récipients d'emmagasinage. On achemine ensuite les pétroles vers les raffineries. Sur terre, leur transport se fait au moyen de pipe-lines et parfois par wagons-citernes; sur mer, il s'effectue en vrac dans des bateaux spécialement équipés et appelés «tankers». Ces navires, qui jaugeent parfois jusqu'à 30.000 ou 40.000 tonnes, se chargent au moyen de trois conduites, à raison de 1.200 à 2.000 tonnes par heure.

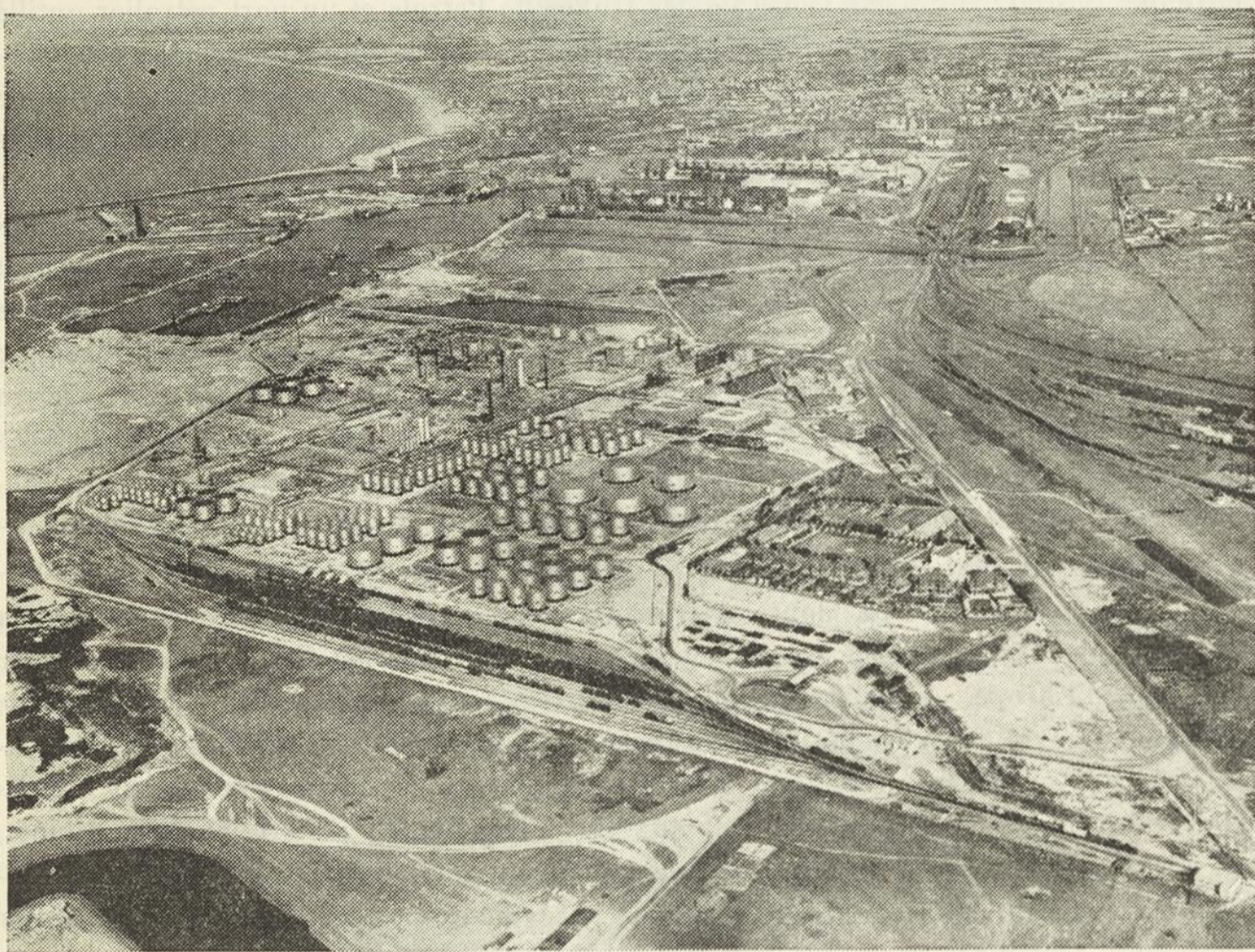
Voici maintenant les pétroles bruts arrivés à l'usine de raffinage. Là, on va séparer les uns des autres les centaines de leurs éléments constitutifs dont les températures d'ébullition s'échelonnent de 35° à 600°. La mise à profit des phénomènes calorifiques permet de séparer les hydrocarbures par catégories de corps parfaitement adaptés à leurs divers emplois ultérieurs. L'ensemble des appareils servant à effectuer cette distillation fractionnée d'une façon continue se nomme en terme technique, un «topping». Il se compose d'un serpentín placé dans un foyer et dans lequel le pétrole brut arrive par pompage. On chauffe à la température requise pour qu'à leur sortie du four les fractions d'hydrocarbures que l'on veut obtenir se trouvent vaporisées. Les vapeurs entrent ensuite sur le côté d'une tour de fractionnement haute d'environ 30 m. et de 4 m. de diamètre.

Dans ces colonnes, les constituants du pétrole brut se trient puis se regroupent. Les gaz hydrocarbures légers (propane et butane) s'échappent en tête, tandis que des condenseurs refroidis par circulation d'eau froide amènent les vapeurs d'essence à l'état liquide. Celles plus lourdes du pétrole lampant et du «gas-oil», combustible habituel des moteurs Diesel, se condensent plus bas dans la colonne de fractionnement. Ces «distillats» passent alors dans des appareils réfrigérants, et sont emmagasinés dans des réservoirs en attendant leur utilisation. La partie du pétrole brut la plus lourde, qui n'a pas été vaporisée à sa sortie du serpentín, reste au fond de la tour et constitue le «fuel-oil», vulgairement appelé mazout. Toutes ces opérations ne

modifient pas du reste la nature des constituants du pétrole brut où ils se trouvaient mélangés mais non combinés chimiquement. Ils sont alors simplement séparés entre eux et emmagasinés par catégorie.

En poussant plus loin le fractionnement des résidus pétroliers, on en tire les huiles de graissage par distillation sous vide qui, en permettant l'abaissement de la température de chauffe des produits traités, évite leur décomposition. Les résidus de cette nouvelle opération sont l'asphalte ou le bitume.

Cependant, au début de notre siècle, les raffineurs cherchaient surtout à produire du pétrole d'éclairage et considéraient l'essence comme un déchet de fabrication sans grande valeur. Le développement de l'industrie automobile, l'invention des moteurs à explosion et la découverte de l'éclairage électrique ont maintenant renversé



Vue aérienne de la raffinerie de pétrole de Dunkerque inaugurée le 9 octobre 1952. (photo: Compagnie Aérienne française et reproduction autorisée par Shell-France)

le rôle d'importance des constituants pétroliers. Dans les usines de raffinage on cherche donc aujourd'hui à extraire des pétroles bruts par le procédé du «cracking» ou distillation sous pression la plus grande quantité possible d'essence. On part du lampant, du «gas-oil» ou du «fuel-oil», avec lesquels on fabrique une gamme d'essences variées et comme résidu du brai ou du coke. En particulier, l'ingénieur français Houdry a imaginé un remarquable système de «cracking catalytique» employé à l'heure actuelle non seulement à la raffinerie de Berre, comme nous le verrons bientôt, mais encore sur une vaste échelle dans les pays étrangers.

Enfin, avant d'utiliser les essences, pétrole lampant et huiles de graissage sortant des colonnes de distillation, on doit les épurer. On débarrasse les deux premières catégories de ces produits des impuretés sulfureuses par des traitements successifs à l'acide sulfurique et à la soude, tandis qu'avec des solvants sélectifs appropriés, on

déparaffine les troisièmes afin de les rendre utilisables comme lubrifiants et sans inconvénients.

Procédons maintenant à une visite rapide des deux principales raffineries de France que leur méthodique organisation et leur outillage perfectionné placent au premier rang des usines similaires d'Europe ou d'Amérique.

### La raffinerie de Berre

La raffinerie de Berre appartient à la compagnie de raffinage Shell Berre et s'élève sur la rive nord d'un immense lac salé près de Berre-l'Étang, gros bourg éloigné d'environ 30 km. de Marseille. Vis-à-vis, sur le bord sud du même étang, à Lavera, près de Martigues (Bouches-du-Rhône), on voit également la grande installation similaire que possède la Société Générale des Huiles de Pétrole et un port pétrolier outillé d'une façon très moderne et dont les deux premiers môles furent inaugurés officiellement le 27 septembre 1952. Il dessert les deux raffineries précédentes et celle de La Mède, installée par la Compagnie française de raffinage dans le voisinage, près de Marignane.

Ce complexe méditerranéen s'avère considérable puisque son trafic total atteint l'an dernier environ 11 millions de tonnes dont 7.500.000 tonnes de pétrole brut importé et 3.500.000 tonnes de produits raffinés exportés. Selon un article de *Science et Vie* (janvier 1953) les môles du port de Lavera ont 315 m. de longueur utilisables; ils départagent des bassins de 340 m. de longueur sur 30 m. de large où peuvent même accoster des «tankers» de 50.000 tonnes. Une fois que les deux autres môles actuellement en cours de construction seront achevés, 9 navires pétroliers de ce tonnage pourront s'y décharger simultanément en moins de 20 heures. Un cinquième bassin, qui sera bientôt terminé, servira d'appontement aux caboteurs et aux chalands.

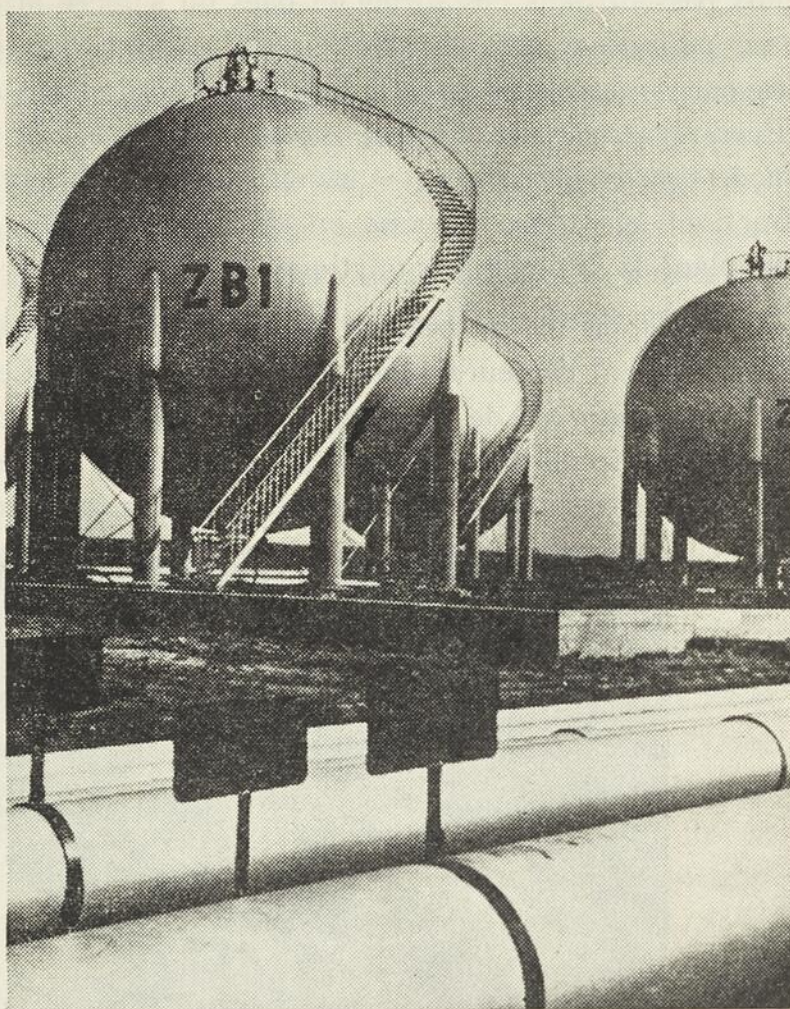
Le port de Lavera, dont les travaux se poursuivent sous les auspices de la Chambre de Commerce de Marseille, deviendra, une fois achevé, le premier centre pétrolier d'Europe. Actuellement un pipe-line en part, pour atteindre, au bout de 34 kilomètres, la raffinerie de Berre à laquelle il apporte les pétroles bruts du Moyen-Orient (82 % de son ravitaillement total), tandis que les navires venant de l'Amérique Centrale accostent directement aux appontements du petit Fort de la Pointe, sis à l'entrée de la rade du Port-de-Bouc, d'où un pipe-line de 6 kilomètres de longueur transporte leur cargaison jusqu'au parc d'entreposage. Cet apport pétrolier représente seulement 18 % de l'approvisionnement de l'usine.

Les installations de ses 5 «topping» s'étendent sur 10.000 m<sup>2</sup> et absorbent, en moins de deux jours, la cargaison d'un énorme tanker. Chacun d'eux traite de 5.000 à 9.000 tonnes de pétrole brut et l'une de ses massives colonnes de distillation, qui a la hauteur d'une maison de 15 étages, pèse plus de 300 tonnes.

Ses appareils de «cracking» lui assurent un fonctionnement économique et de grandes facilités pour satisfaire aux demandes du marché pétrolier. Dans une unité de «reforming» pouvant traiter 1.200 tonnes de produits par jour, s'opère le craquage des essences. Grâce à l'action combinée des hautes températures et des fortes pressions, les réactions physico-chimiques provoquent la dissociation des molécules d'essence. Puis, dans une série de colonnes fines et élancées, elles se regroupent pour se métamorphoser en gaz non condensables, en propane, butane, fuels légers et essences ayant un excellent indice d'octane. On sait que ce dernier mesure la valeur anti-détonante d'un carburant; il conditionne le taux de compression admissible du moteur et, par suite, le rendement de celui-ci.

Une partie des réservoirs à propane de la raffinerie de Dunkerque.

Les fours servent à la production de la vapeur dans les chaudières des centrales thermiques qui assurent la marche des colonnes de distillation et des tours de cracking de la raffinerie de Berre. Munis de brûleurs à fuel ou à gaz, ils portent aux températures requises les pétroles bruts ou leurs distillats qui circulent dans d'énormes serpentins dont la longueur dépasse parfois 5.000 mètres. Des pompes automatiques ou rotatives, mues par des moteurs électriques ou à vapeur, brassent journallement des milliers de mètres cubes de liquides pétroliers depuis la réception du brut jusqu'à l'évacuation des produits finis.



En outre, des batteries d'échangeurs équipent chaque unité de fractionnement. Ces condenseurs, refroidisseurs ou réfrigérants, permettent les échanges thermiques entre les divers fluides au cours de leurs traitements. Enfin, des vannes automatiques, télécommandées par des organes de contrôle, règlent avec une précision mathématique les débits, les températures, les pressions et les niveaux des nombreuses installations de l'usine.

L'épuration des essences au sortir du «topping» ou du «reforming» se fait depuis peu à la raffinerie de Berre par le procédé «Solutizar» qui les débarrasse des produits sulfureux en éliminant partiellement les composés corrosifs et en transformant les déchets inactifs. On améliore ensuite leur indice d'octane par addition de plomb tétraéthyle.

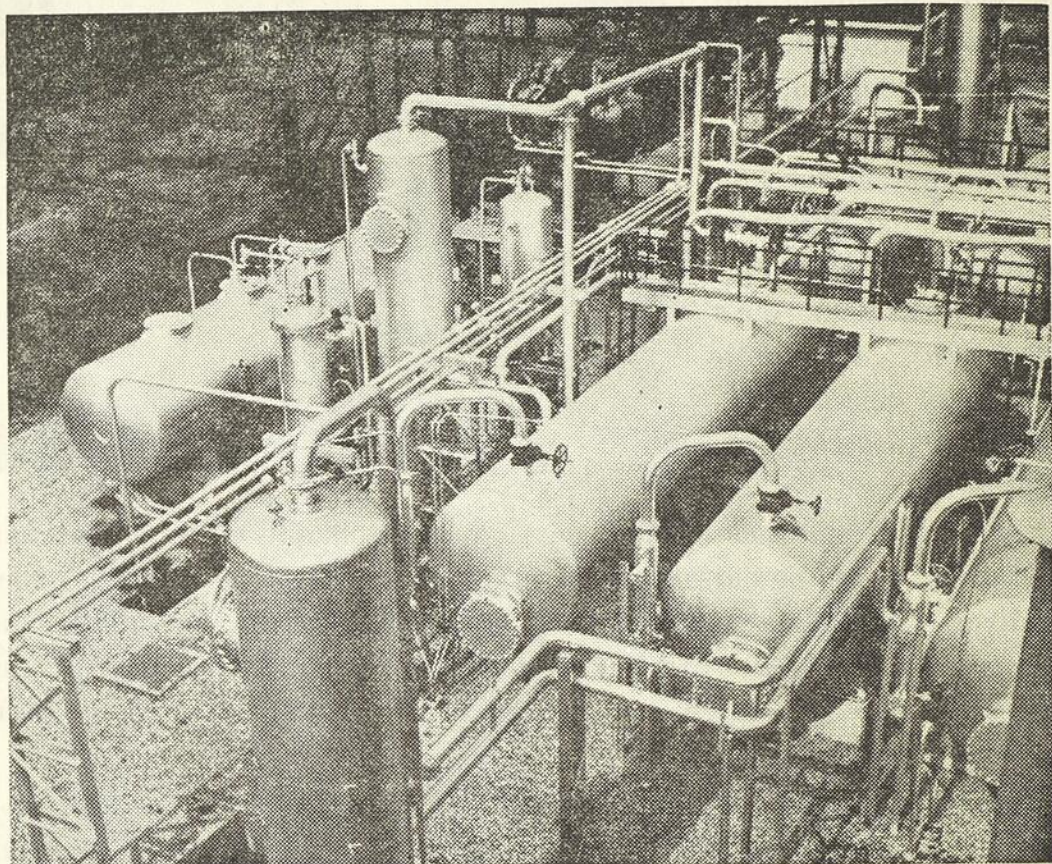
Quant aux gaz liquéfiés, on leur enlève l'odeur désagréable qu'ils ont parfois en les raffinant à nouveau dans une installation spéciale dite «B. B. Treater». Cet appareil les dépouille d'abord de la gazoline entraînée, puis après un lavage à la soude qui élimine leurs impuretés sulfureuses, on les entrepose dans des réservoirs sphériques ou bien on les expédie par un pipe-line à un entrepôt voisin sis à Rognac (Bouches-du-Rhône).

Examinons maintenant les résidus de la première distillation des bruts asphaltiques ou paraffiniques. On leur fait subir un deuxième fractionnement sous vide afin d'en extraire les huiles et les bitumes. Si nécessaire, on débarrasse les huiles de la paraffine ainsi isolée par cristallisation et filtrage. On les redistille ensuite. Des raffinages spéciaux permettent d'en améliorer la qualité.

De leur côté, les «gas-oils» à faible teneur en soufre, se traitent par le «cracking catalytique Houdry» dont voici le principe. Les gas-oils sont d'abord chauffés,

puis passent dans des sortes de bacs où s'opère la réaction que provoque un catalyseur périodiquement chauffé par un courant d'air chaud. Après quoi, on fractionne les corps obtenus dans des colonnes qui donnent finalement une gamme de corps divers: gaz, essence d'avion, essence lourde à bon indice d'octane et gazoline qu'on incorpore d'ordinaire au «carburant-oil», tandis qu'il reste en outre dans la tour de fractionnement une certaine quantité de «gas-oil». En juin 1953, un «cat-craker» a remplacé le «cracking catalytique Houdry».

Notons qu'au cours de toutes les opérations de raffinage, les substances pétrolières doivent demeurer dans des récipients clos. Cette obligation technique nécessite donc un ensemble de tuyauteries, de colonnes de fractionnement et de citernes dans lesquelles circule ou se «camoufle» le pétrole et ses dérivés. Aussi, comme on peut s'en rendre compte par nos photographies, la raffinerie de Berre offre un aspect monu-



Appareil de raffinage des essences produites au «topping» et au «reforming» par le procédé «Solutizer» de la raffinerie de Berre.

mental très caractéristique. Sur sa vaste étendue, se dressent çà et là de hautes tours argentées, des portiques reliant entre elles les unités de distillation, des poutrelles métalliques plus ou moins enchevêtrées et d'innombrables canalisations dont la longueur totale dépasse 180 kilomètres.

Enfin, à l'instar des dépôts de triage ferroviaire, des «dispatchers» surveillent la marche de ce vaste organisme, le mouvement des pétroles à tous les stades de la production, vérifiant et contrôlant à tout moment installations ou conduites. Chaque «topping» possède un «dispatching» installé dans une salle voisine. Sur son immense tableau se trouvent groupés une quarantaine d'instruments très précis pour enregistrer et régler les températures, les pressions et les variations de débits des appareils au cours des opérations journalières. Une équipe de huit hommes suffit pour assurer le fonctionnement de chacune des remarquables unités de fabrication garantissant la sécurité du personnel, le bon état du matériel employé et la qualité des nombreux produits employés.

En outre, 90 chimistes procèdent dans un vaste laboratoire annexe à 30.000 analyses par mois afin de déterminer les caractéristiques des pétroles bruts et contrôlent nuit et jour les résultats obtenus. Des ingénieurs spécialisés y poursuivent, aussi, des études très diverses, soit pour vérifier par des examens radio-métallographiques le comportement ou l'usure du matériel, soit pour améliorer la qualité des produits fabriqués, soit pour apporter quelques modifications de détail aux appareils afin d'en accroître le rendement. Le tonnage brut traité en 1952, à la raffinerie de Berre, atteignit 3.063.906 tonnes et représente 14 pour cent des pétroles distillés en France.

### La raffinerie de Dunkerque

La raffinerie de Dunkerque fut construite par la Société Générale des Huiles de Pétrole B P, de 1948 à 1951, sur des terrains sablonneux bordant l'extrémité de la vieille cité où naquit Jean-Bart.

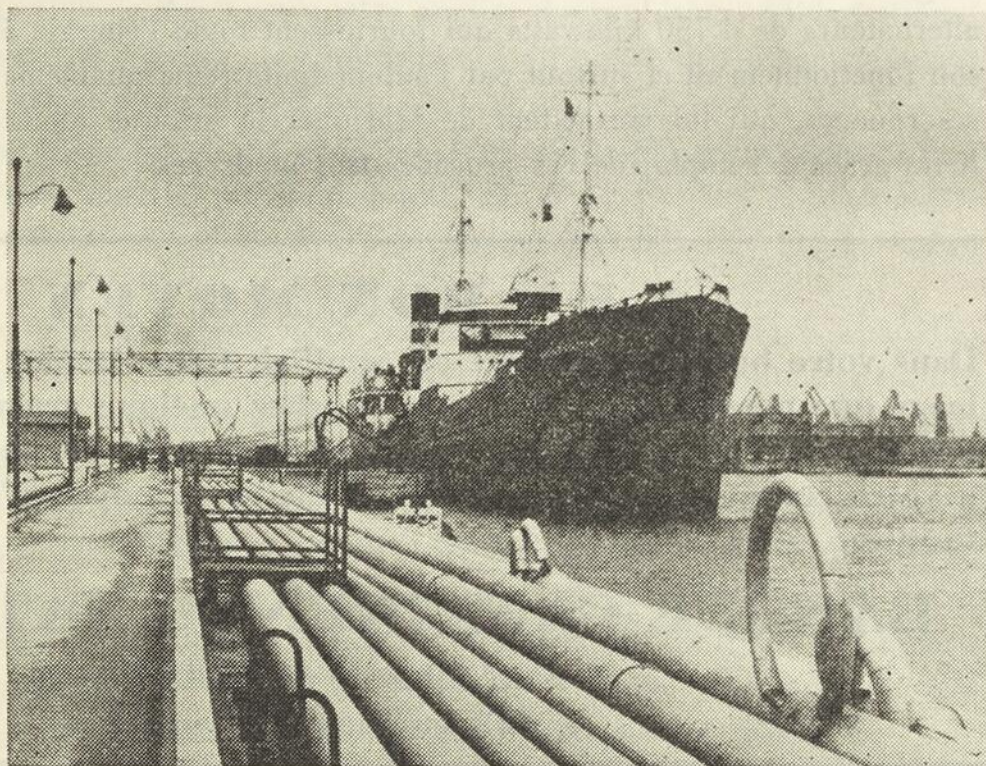
L'ancienne raffinerie a été presque détruite par les bombardements de la dernière guerre. Mais, grâce à la ténacité des ingénieurs français, aidés dans leur rude besogne par leurs confrères de deux firmes américaines, Lummus et Kellogs, elle vient de ressusciter en bénéficiant des récents progrès réalisés dans la technique des hydrocarbures. Inaugurée le 9 octobre 1952 par M. Louvel, ministre du Commerce et de l'Industrie, elle raffine maintenant près de deux millions de tonnes de pétrole brut du Moyen-Orient, qui se répartissent ainsi annuellement et par catégorie:

40.000	tonnes	de gaz liquéfiés
400.000	"	de carburant auto et supercarburant
15.000	"	de solvants et «White Spirits»
20.000	"	de pétrole lampant
300.000	"	de «gas-oil»
60.000	"	d'huiles lubrifiantes
2.000	"	de paraffine
100.000	"	de brais et bitumes
900.000	"	de «fuels» de spécifications diverses.

Voici, à grands traits, les principales caractéristiques de sa structure rationnelle.

D'abord, ses organisateurs ont rassemblé, dans un parc distant de 1 kilomètre de la zone de fabrication, ses grands réservoirs de pétrole brut et

Appontement de la raffinerie de Dunkerque.



d'essence ainsi que ses stocks de gaz liquéfiés afin d'éviter les risques d'incendie par des produits très inflammables. Puis ils ont adopté, comme plan général de l'usine l'alignement des unités de même genre afin de simplifier le réseau des tuyauteries de liaison avec les réservoirs et ils ont ménagé au milieu de l'usine une allée centrale, sorte d'épine dorsale de la raffinerie et coupe-feu éventuel. Autour de cette artère principale, se trouvent groupés les bureaux d'ingénieurs et de contremaîtres. Enfin, ils ont remplacé les fours chauffés à feu nu par la circulation de «gas-oil» dans les serpentins de foyer d'une centrale unique isolée. Ce système perfectionné permet d'obtenir la température de 300° nécessaires à l'évaporation des solvants inflammables.

Les abords et ces directives architecturales conditionnent le fonctionnement normal de la raffinerie de Dunkerque. Des tankers abordant au port y amènent les pétroles bruts. Deux appontements dont le plus important permet à 2 navires de 30.000 tonnes d'accoster en même temps sont reliés aux réservoirs et aux pompes de l'usine par un réseau de pipes-lines. Le déchargement des bateaux s'effectue au rythme horaire de 1.000 tonnes et les réservoirs du parc d'entreposage ont une capacité totale dépassant 500.000 mètres cubes.

Pénétrons maintenant dans l'usine proprement dite. Arrêtons-nous devant les 4 tours du «topping I» qui, distillant à la pression atmosphérique environ 1.400 tonnes de pétrole brut, les partage en 8 produits différents depuis le gaz butane jusqu'au fuel lourd. Le «topping II», plus moderne, peut fractionner, d'une part, 5.000 tonnes par jour à la pression atmosphérique en fournissant des produits identiques et donner, d'autre part, dans une haute colonne de 7 m. de diamètre fonctionnant sous pression réduite, les composés récupérables de la précédente opération.

Le «reforming», d'une capacité de 850 tonnes, transforme sous pression et à une température élevée l'essence normale ou le pétrole lampant en essence à haut indice d'octane accompagnée de gaz propane et butane. Dans les appareils d'épuration chimique des huiles lubrifiantes, des bitumes et des paraffines, on utilise trois solvants sélectifs: le propane, le furfurole et le méthyl-éthyl-cétone. Cette méthode perfectionnée sert à réaliser des huiles d'une grande viscosité et ne s'oxydant qu'à la longue. Enfin la raffinerie de Dunkerque se distingue encore par ses deux turbo-alternateurs de 4.750 kilowatts qui fournissent toute l'énergie électrique nécessaire à son fonctionnement et surtout par l'automatisme remarquablement développée de tous ses rouages, qui lui permettent de fabriquer la presque totalité des produits pétroliers, grâce à l'emploi de ces procédés très modernes.

## UN BON MOYEN

Dans votre budget personnel ou familial, faites la part de l'épargne aussi large que possible. Dès que vous touchez quelque argent, commencez par prélever tout ce que vous pouvez mettre de côté. Déposez-le tout de suite à votre compte en banque. C'est le meilleur moyen d'éviter les dépenses inutiles.

## BANQUE CANADIENNE NATIONALE

Actif, plus de \$490,000,000

558 bureaux au Canada

# OUR RELATIONS

by HANSON SMITH  
PLACEMENT CONSULTANT

FOR many years the manner in which persons got along with each other, either in pairs or large groups, was left to the vagaries of personalities and prejudices. As with the weather, many complained, but few did anything about it. Now, there is increasing attention given to the relationships between the different groups in society. This brief article may bring out some of the kinds of relations we have in this present social world and the importance of good relations.

If we use the word "relations" in its narrow meaning of persons related by blood or marriage, we can still, see that even blood relations are not always on a high level. Cain slew his brother, Abel, and Joseph and his brothers didn't get along harmoniously. Just as in those ancient days, many of our modern upsets both physical and mental are the result of unhappy home relationships. Medical authorities are making a study of such problems of health and home.

We cannot wonder, therefore, that total strangers — frequently with ideas, religions, social and work levels differing greatly — do not get along without friction.

In a technical magazine, the most important of these problems deal with two groups called *industrial relations* and *human relations*. On a firm or corporation level something should be seen of the problem of *public relations*. On another level are the *international relations* and *ideological relations*.

The study of international relations has gone on for many centuries. Attempts to prevent war are almost as old as mankind; even attempts to provoke war have been known. Today the U.N. is man's attempt to answer the problems of international good relations. Ambassadors, envoys, and ministers of all kinds visit other countries to cement good commercial and political ties.

Today, business is realizing that good relations are important to its continuance, these good relations must be maintained with the general public — particularly the portion of the public buying the firm's products — and the persons forming the company.

Before long we may look back with amused interest at the days when the boss, like an army general, ordered his minions to perform their duties. Possibly this system worked better when the skills of the persons hired were unimportant. Even today the way to perform some tasks may be taught in a few minutes; but with greater skills in most trades, firing may be an expensive habit. The idea of making the employee an integral part of the firm didn't enter the mind of most old employers.

But today, the employee is considered as a cog in the industrial wheel, but a cog that must be treated differently from the non-human cogs, such as machinery and money. And the methods of dealing with the men in a plant or organization are considered under the general terms *industrial relations* and *human relations*.

## Industrial Relations

In the modern industrial set-up the contact between the management and the workers is usually established according to a growing list of basic requirements by the workers. Some of the rights of the workers were secured for them by the unions or associations; some were secured by the governments interested in the welfare of the state in general, and some were given freely by management which sees that a satisfied worker is as important as a satisfied customer. The modern industrial corporation usually makes a contract with the workers in which pay, hours of labour, holidays, and the rights of the workers are laid down in great detail.

Perhaps this is the second-best way to promote the highest form of industrial co-operation, but at least, it has the value of having the cards on the table for all to see.

It is easy to understand now that profits are greater when the workers are satisfied. More directly, it is well-known that reasonable hours of labour are more productive than the old hours of slave labour. It is to the benefit of both parties to get the greatest possible profits, and part of the job of industrial relations is to show all parties that this is so.

In many cases the heads of the companies were once in the working category and understand the problems at that level. They will understand the need of the worker for living wages and good working conditions; they will also understand that there are in any working group a number of loafers and discontented persons who must be considered and put in their place. At the same time, labour must understand that unless the company makes a profit their jobs will be lost.

In brief, the problem of industrial relations is partly to make the worker know the reasons why he is paid as he is and what the problems of the company as a whole are. There seems to be a decided growth in the interest shown by workers in the affairs of the company in which they work, an interest in some cases like that shown by the mediaeval craftsmen in their crafts.

It will be seen that the term *industrial relations* is usually taken to deal with the problems of hiring, paying, and dealing with the worker in his position as a part of the corporation in its manufacturing operations. But the relationship of the worker to the company may be regarded as something more than that. All the members of the company at all levels have to work together and be members not of a family but of a working unit. As such members of a unit, the manner in which they get along together is usually referred to as *human relations*.

## Human Relations

There has been a growing interest in the persons comprising the corporation or firm, as they have to meet and work with each other. There are many problems that have little to do with the more specific problems of pay and labour, though these are often affected indirectly. Let us look at some of the more specific problems:

1. — Two men are doing the same kind of work. One becomes jealous of the other an older man with several years of service, because he is getting more money. While the problem affects pay, the real trouble is to make the jealous man a good member of the family with no grudges or gripes. *Human relations* will deal with this problem, showing the jealous man that there are good and valid reasons why the other man got more money; at the same time, he could be shown the value

of long service to a company and the meaning of loyalty to the company and the loyalty of the company to those who serve it faithfully.

2. — Problems of human relations affect all ranks and levels of the company. Executives may give poor returns for their salaries if they block the work of other executives. It may be that John, the assistant production manager does poor work because he thinks he can never be made manager because of religion or race. Frequently these beliefs are founded on gossip or prejudice and injure the work of the person who holds them so that he never gets the promotion because of his inefficiency and not because of his personal beliefs.

Bringing these problems — real or imaginary — into the open and discussing them freely till the solution presents itself is one of the most important of the jobs done by human relations. More than once the work in some factories has been slowed down by the *prima donna* actions of a supervisor or superintendent. One factory supervisor sulked for three years till management found that he wanted to be called by a slightly different title. A new title made him a different man and enabled him to get along with others whom he had formerly battled with on every possible occasion.

Sometimes the problems relate to groups or divisions in the company rather than individuals. One research department in a large plant quarrels with the department doing testing. Indeed, wherever there is some inevitable overlapping of duties, there is the possibility of friction. *Sales* is frequently at war with *production*, and it is the job of someone to see that harmony is maintained.

The job of maintaining good relationships and of seeing that the production is kept up to the highest pitch is often the work of the general manager or someone with a position enabling him to see and devaluate all the branches in an organization. But even here, there is frequently a bias that must be allowed for. If the general manager came up from *purchases* he may be inclined to consider their position as more important than that of *sales*.

All this may seem very simple, but much of the material upon which human relationships can be based is dug out with great effort because it is not always put into words. For many reasons, the task of promoting good work-together habits can best be performed by a trained man with wide experience in life and in industry. Certain types of difficulty between groups or persons are common to many industries; other problems may be the peculiar problem of a specific type of industry.

One common human relations problem is the problem of seeing that the old-type worker gets along well with the better-trained but inexperienced young man with a superior education. It is probably safe to say that the attitude of the illiterate worker with nothing but years of work behind him is one of the worst headaches of the personnel department. Such men are seldom willing to help newcomers, especially those they think may do the job better. Unfortunately, modern products need much more education than those of other years, and the worker who does not keep up-to-date will find that jealousy will not make up for fresh training. On the other side of the picture, we see the young man entering a plant and giving everyone the impression that he knows everything. This young man will be put in his place very quickly, but he may be spoiled in the process.

The job of human relations is to make the different levels of the company understand each other, just as it must promote good feeling between the new workers and the old.

There is little to show that the executives or the shop supervisors are less to blame than the skilled workers in promoting bad relations. A crabby boss may lose business and good workers by his attitude to the world in general. Someone should tell him, but that is a ticklish job for the young man who attempts to educate top management.

While much must be done in specific terms and in special cases, the officer of the company looking after human relations must disseminate much general information and instruction. It may be that in the general suggestions, the guilty person may see his own folly.

House organs and newspapers are one way to promote good human relations. Mr. Jones may be surprised to find that Mr. Ross in his department is an expert sculptor or that the supervisor is quite a baseball player. People are usually interesting, and the department responsible for human relations must see that the entire membership of the corporation knows about the work and social activities of the individuals.

Some companies are proud of the number of the men in the company who marry girls from the same company. This, of course, may be carrying human relations beyond the necessary limits. It does speak well for the company, however, because the women must be sure that their husbands have a good future.

Many of the principles studied in working out the problems in a corporation will be equally valid in other settings. The problems of human relations in schools, for example, are very important, because the attitude of a boy to his classmates and to the teachers will often affect his attitude to management and his fellow-workers in industry.

Among the interesting developments in the study of human relations is the attitude of business to the general public, and in particular to the small part of the public which may be interested in working for the company at some future day.

Large corporations suffer through visits from school children and other groups because from them will come the future workers and executives of the company. If Johnny Schoolboy sees good working conditions and a friendly attitude of the workers towards management, he may become interested in choosing that company for his life work.

Psychologists may be called in to help in the work of establishing good understanding between persons working in large plants. Particularly valuable are their suggestions in cases where the management does not wish to get rid of the worker, but cannot put up with his actions or attitudes any longer. The poor worker may be helped to another department where his relationships will be more harmonious.

Needless to say, studies in industrial or human relations are expensive, but they cost little compared to lost production or unnecessary strikes.

Life in a factory is changing continually and so are the problems. A good worker is promoted; before long he may become a human relations problem because some men change with the slightest addition to their authority.

In brief: good human relations in a factory is good business.

# Les états de la matière<sup>(1)</sup>

par LOUIS BOURGOIN

**L**A matière, tout ce qui nous entoure et dont l'existence nous est révélée par les sens, peut se présenter à nous sous trois états généraux auxquels on ajoute un quatrième qui est l'état colloïdal. Les trois états ordinaires sont:

- 1.— *L'état solide* doué de résistance, de dureté, la matière ayant une forme fixe, un volume fixe et visible.
- 2.— *L'état liquide*, déformable, moulable, le même volume pouvant changer de forme en prenant celle des récipients qui le contiennent. Cet état est encore visible.
- 3.— *L'état gazeux* qui n'a ni forme, ni volume, qui est le plus souvent invisible et qui occupe tout le volume des récipients. On s'aperçoit de la présence d'un gaz par la résistance qu'il oppose quand on le fait changer de volume ou qu'un corps se meut dans le gaz.

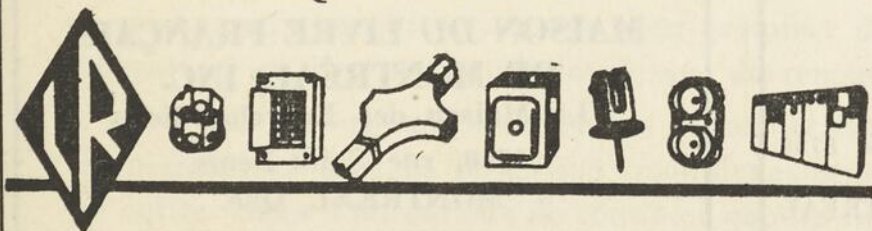
Les gaz et les liquides sont des fluides dans lesquels les atomes et les molécules sont à des distances relativement grandes les uns des autres.

- 4.— *L'état colloïdal*. Les molécules des corps ne sont pas à l'état dissous comme du sel ou du sucre dans l'eau; mais des granules ou particules très petites des corps colloïdaux sont en suspension dans l'eau. Par exemple, de la gélatine n'est pas solubilisée dans l'eau, mais à l'état colloïdal sous forme de *misselles* qui sont électrisées. L'état colloïdal est important car c'est celui de la matière vivante. Cet état colloïdal peut cesser par la prise en gelée d'une solution colloïdale, comme de la gélatine qui refroidit ou bien qui peut précipiter en flocons comme du caillé dans le lait.

Nous sommes tous à l'état colloïdal. Nos os sont des colloïdes *d'osséine* qui renferment des sels de calcium en grande quantité. Chez les enfants, les os sont mous. Un enfant qui fait une chute, tombe comme une masse et le plus souvent ses os ne se cassent pas, tandis qu'un adulte qui tombe peut aussi ne pas se casser les os, mais si il a atteint un certain âge, déjà ses os sont fragiles et difficiles à se ressouder. Lorsqu'un vieillard au contraire se casse la jambe, ses os qui tendent vers un état cristallin sont beaucoup plus difficiles à se ressouder eux-mêmes.

(1) Article posthume.

MANUFACTURIERS D'APPAREILS  
ÉLECTRIQUES DEPUIS 30 ANS



*Electrical*  
MFG. CO. LTD.

MONTMAGNY, P.Q.  
CANADA

Claude Rousseau, prés.

**CANADIAN DESIGNER  
AT INTERNATIONAL DESIGN  
CONGRESS**

Canada has been represented at a large international design congress held in Europe last September. John Ensor, Vice-President of the Association of Canadian Industrial Designers and a member of the National Industrial Design Committee, has attended the congress as a representative of the NIDC. This congress, at which international authorities on industrial design have participated, took place in Paris and was sponsored by the Institut d'Esthétique Industrielle, which is a design organization financed by French industry and commerce. Other national design organizations, such as the Council of Industrial Design in Great Britain, have co-operated in this venture.

**3 LATHE TRAINING FILMS**

Another South Bend Lathe Works service, motion pictures for training lathe operators, is described in Bulletin 5230. Three 16 mm sound films in full color are supplied on free loan to industrial firms, educational institutions and the armed forces. In addition to English dialog, sound tracks are available in French and Spanish.

The films make a series. First, **THE METAL-WORKING LATHE**, introduces the lathe to the beginner. In this film basic lathe parts and operations are presented. The second, **PLAIN TURNING**, shows all operations necessary to machine a shaft. Film three, **GRINDING CUTTER BITS**, portrays the correct way to grind tools for different lathe operations. Showing time for each film is approximately 20 minutes.

Industrial or vocational classes get off to a good start with these films. From the very beginning trainees will be impressed with proper machine handling and care as well as operator safety.

For complete details on how to get these films, write to South Bend Lathe Works, 425 East Madison Street, South Bend 22, Indiana, U.S.A. and ask for Film Bulletin 5230.

FONDÉE EN 1858

ESTABLISHED 1858

**T. PRÉFONTAINE & Cie Ltée**

*Paul Préfontaine, président*

PLANCHERS DE BOIS FRANC  
BOIS DE CONSTRUCTION

●  
HARDWOOD FLOORING AND  
LUMBER

Wilbank 8738

01417, rue CHARLEVOIX,

MONTRÉAL



**Omer De Serres**  
LA. 0251 1406 ST. DENIS

**VIENT DE PARAÎTRE!**

Pour la première fois...

**TOUT CE QUI CONCERNE  
LA CONSTRUCTION**

**L'ENCYCLOPÉDIE PRATIQUE  
DU BÂTIMENT  
ET  
DES TRAVAUX PUBLICS**

3 volumes reliés - 3,042 pages de texte  
51,120 illustrations in-texte  
60 hors-texte, plans et abaques

UNE AUTRE  
GRANDE REALISATION  
« **QUILLET** »

***Prospectus illustré sur demande:***

**MAISON DU LIVRE FRANÇAIS  
DE MONTRÉAL, INC.**

« La Maison des Encyclopédies »

1750, rue Saint-Denis  
MONTREAL, Qué.

# Un primitif: Jean-Baptiste Roy-Audy

## SON OEUVRE

par GÉRARD MORISSET

DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DU CANADA,  
CONSERVATEUR DU MUSÉE DE LA PROVINCE

**O**N a vu dans une précédente étude (Cf. *Technique*, sept. 1953) que l'artisan Roy-Audy se consacre définitivement à la peinture entre les années 1815 et 1817; on se rappelle qu'il a disparu subitement vers 1835, apparemment sans laisser de trace. Voyons quels sont, pendant cette vingtaine d'années, les artisans qui font de Québec la capitale artistique du pays. En examinant ce point d'histoire, il est possible de situer notre peintre dans son temps et dans son milieu, et de marquer du même coup les influences qu'il a subies ou recherchées.

L'aîné de nos artistes est alors Louis Dulongpré; né en France en 1754, il a déjà une longue carrière de peintre derrière lui et il ne cessera de peindre que peu de temps avant sa mort (1843); lui aussi est un artiste nomade, comme Roy-Audy; il va au-devant de la clientèle; il sollicite les curés de lui confier leurs tableaux édifians et les bourgeois, leurs portraits; et souvent il peint ses tableaux sur place, tout comme le sculpteur-ornemaniste établit son atelier dans l'église même qu'il décore. Ainsi font la plupart de ses confrères.

On peut dire de nos artisans de cette époque qu'ils ont le goût de la bougeotte. J'y vois une cause d'échanges artistiques plus fréquents et plus intimes; j'y vois aussi une cause d'uniformisation dans les goûts et les techniques. Ils sont donc nomades à leur manière les artisans qui, à l'exemple de Louis-Thomas Berlinguet et de Louis-Xavier Leprohon — les grands voyageurs du groupe —, parcourent la Province en tous sens, de Rimouski à la Pointe-Fortune, soit pour décrocher des commandes de tableaux ou de sculptures, soit pour exécuter les entreprises qu'ils assument. Même quand leur port d'attache est dans la vieille ville — comme c'est le cas des peintres Joseph Légaré, Louis-Hubert Triaud et Antoine Plamondon, des sculpteurs Thomas Baillairgé, André Paquet et Léandre Parent —, ils aiment, semble-t-il, prendre le large le plus souvent possible; d'abord pour rendre visite à la clientèle et la garder en ses bonnes dispositions; ensuite pour examiner de près les ouvrages de leurs concurrents et en tirer parti au point de vue du renouvellement des formes.

Seuls les orfèvres sont retenus à l'atelier, sans doute parce que les outils et les mécaniques dont ils se servent quotidiennement ne peuvent prendre place dans un coffre; mais il est curieux de constater que les variantes de style de François Ran-

voyzé et de Laurent Amyot soient si vite repérées et imitées par des artisans mont-réalais — tel Salomon Marion.

Revenons un moment sur un fait que j'ai indiqué dans ma première chronique. Nos artisans du début du XIX<sup>e</sup> siècle, même les sculpteurs et les orfèvres, éprouvent une fascination, une sorte d'envoûtement à la vue des tableaux de la collection Desjardins qui sont exposés dans la chapelle de l'Hôtel-Dieu de Québec en 1817. En mars et en avril, tout Québec défile devant cette collection (1), qui se présente comme une ébauche de rétrospective de la peinture française du XVII<sup>e</sup> siècle et du XVIII<sup>e</sup>. Monseigneur Plessis est au premier rang avec le gouverneur Sherbrooke et donne l'exemple de l'enthousiasme le plus vif; quelques prêtres de Québec sont présents au vernissage; les semaines suivantes, les curés de la campagne viennent voir les chefs-d'oeuvre qu'on a signalés à leur attention et font le choix des morceaux qui leur plaisent davantage. Mais les plus enthousiastes des visiteurs sont les rapins de la vieille ville: Louis Dulongpré, alors de passage à Québec, François Baillairgé, Jean-Baptiste Roy-Audy, Joseph Légaré et le tout jeune Antoine Plamondon, alors élève à l'école du Frère Louis; ce sont eux, notamment François Baillairgé, qui ont restauré les toiles de cette collection à leur déballage; ils les connaissent pour ainsi dire par coeur; ils pourraient même les reproduire de mémoire, ce que fera d'ailleurs Plamondon jusqu'en ses dernières années.

Il importe de citer ici les peintures qui ont eu l'heur de leur plaire. C'est d'abord un *Christ en croix* de l'artiste parisien Joseph Monet, qui a fait couler beaucoup d'encre vers l'année 1855; c'est une somptueuse composition de Charles de La Fosse, *Saint Pierre secouru dans sa prison*; c'est une *Pentecôte* du Frère André, dominicain, une *Présentation au temple* d'un artiste flamand; c'est aussi un *Saint Michel terrassant Lucifer* par Aubin Vouet, et un *Saint François de Paule ressuscitant l'enfant de sa soeur* par Simon Vouet, frère du précédent; c'est encore une *Vision de saint Jérôme*, que Joseph Légaré a transformée en *Vision de saint Roch* en substituant un chien au lion compagnon habituel de saint Jérôme; enfin c'est un *Ravissement de saint Paul* qui semble avoir envoûté nos artistes.

Pour sa part, Roy-Audy a copié quelques-unes des compositions que je viens de signaler. Cependant au cours de ses pérégrinations à travers le pays, il a eu l'occasion de découvrir d'autres peintures qui l'ont séduit. L'une se trouve au Séminaire; c'est le *Repos pendant la fuite en Egypte*, attribué à l'un des Van Loo; cette composition pyramidale est si charmante que tous nos artistes du XIX<sup>e</sup> siècle en ont peint des copies; Roy-Audy n'y a pas manqué, comme on peut le voir à l'église de Boucherville. Une autre toile, la *Sainte Famille au rameau d'olivier* du peintre français Chautereau, est à l'église de Saint-Augustin; Roy-Audy en a tiré un tableau assez agréable pour l'église de Saint-Roch-de-l'Achigan. Voici une troisième toile que nos copistes ont fréquemment brossée pour les fonts baptismaux de nos églises; c'est le *Baptême du Christ* de Mignard gravé par Gérard Audran; Roy-Audy en a tiré quatre grandes peintures et une petite, dans lesquelles il a interprété, avec une certaine verve mais sans élégance aucune, la composition bien connue de Pierre Mignard.

Parmi les autres tableaux qu'il a démarqués plus ou moins fidèlement, signalons le *Saint Charles Borromée* de l'église de Charlesbourg, bonne copie de Charles

1. Pour ceux qui n'ont pas eu l'occasion de lire les quinze études que j'ai publiées sur cette collection, précisons que les toiles de l'abbé Desjardins provenaient pour la plupart des églises de Paris. On en peut voir quelques-unes à l'Université Laval, à Saint-Roch, à l'Hôtel-Dieu, à la Baie-du-Febvre, à Saint-Antoine-de-Tilly, à Saint-Henri (Lévis), à la Présentation et à Verchères.

Portrait de l'abbé Jean-Guillaume ROQUE, sulpicien (né en France en 1761, mort à Montréal en 1840), directeur du Collège de Montréal de 1806 à 1828. Peint en 1836 par Jean-Baptiste ROY-AUDY. Toile en médiocre état. —Collection de l'Hôpital-général de Montréal

Cliché Inventaire des oeuvres d'art



Le Brun qui a servi à notre peinture pour la toile du maître-autel des Grondines; l'*Assomption* de Notre-Dame de Québec, dont il a tiré une copie pour l'église de Louiseville; la *Présentation au temple* par un artiste inconnu, qu'il a interprétée à Varennes, à Longueuil et chez les Ursulines de Québec; le *Miracle de saint Antoine*, dont il a emprunté le sujet et l'ordonnance à François Beaucourt qui, lui, les avait empruntés à l'Ecole flamande du début du XVII<sup>e</sup> siècle.

Au reste, nous ne savons pas toujours où il a pris ses modèles. Par exemple, où a-t-il déniché l'original, même les personnages de *Saul sur le chemin de Damas*, tableau qui se trouve à Verchères? A quelle église appartenait l'original du *Martyre de saint Laurent* de l'ancienne église de Louiseville? Où a-t-il pris ses modèles pour l'*Adoration des bergers* et l'*Adoration des mages* de l'église de Deschambault? Pour répondre à ces points d'interrogation, il faudrait avoir sous les yeux les photographies des nombreux tableaux d'église qui ont péri par le feu depuis l'époque de Roy-Audy. Mais le jeu en vaudrait-il la chandelle?...

De nos jours, la plupart de ces copies se présentent à nous dans un médiocre état de conservation; sombres et fanées, elles font tache sur les murs de nos églises. Cependant ce ne sont pas des taches médiocres. Au contraire. Elles sont harmonieuses avec leurs tons sourds, fondus en dépit de la dureté de la touche; de plus, elles sont admirablement patinées. Comme les grands crus, les peintures de Roy-Audy se sont bonifiées avec le temps.

Quand on les examine de près, on s'aperçoit que le copiste s'est permis d'interpréter ses modèles avec une liberté et une fantaisie à la fois déconcertantes et louables. Il respecte habituellement l'ensemble des compositions dont il s'inspire; il en conserve l'ordonnance générale. Dans le détail, il introduit des éléments de son invention; il simplifie les lointains et complique les premiers plans; il modernise la garde-robe de ses personnages; bref, le copiste se plaît à moduler sur les thèmes d'autrui.

Une remarque s'impose: notre copiste semble à jamais brouillé avec l'anatomie. Comme il n'a jamais fait de modèle vivant et qu'il a rarement dessiné d'après

nature — sauf pour ses portraits —, il dessine ordinairement avec maladresse; il méconnaît les jeux de la perspective et il ne sait comment résoudre les raccourcis; dans ses personnages, il y a des membres qui se soudent à la diable et des figures qui grimacent horriblement; dans ses groupes, il y a parfois des bras et des jambes de trop, comme l'a fait remarquer l'annaliste de Saint-Roch-de-l'Achigan.

N'importe. Ses copies se tiennent; elles se défendent bien; elles ont de l'unité, de la chaleur, de la distinction; elles sont plaisantes sans fadeur, édifiantes sans niaiserie; et surtout, elles sont dépourvues de toute prétention.

Parmi les quelque quarante peintures religieuses qu'a laissées Roy-Audy, rares sont les compositions proprement dites. Sauf oubli, je n'en vois guère que trois. La toile tourmentée qui représente *Saul sur le chemin de Damas*, dont je me demandais tout à l'heure où est l'original, est peut-être une composition de l'artiste, et voici pourquoi. Elle est signée au long, et le patronyme est suivi des mots: «Fecit et Pinxit», ce qui veut dire *a composé et peint*. Si l'ordonnance de ce tableau est bien de lui, il semble que certains éléments soient empruntés à des compositions diverses du XVIII<sup>e</sup> siècle.

C'est un petit jeu auquel Roy-Audy et ses concurrents se sont livrés avec une ingénieuse adresse. Ainsi l'Inventaire des oeuvres d'art possède un *Ex-voto à sainte Anne*, de Joseph Légaré, qui est comme un recueil de citations: le personnage de sainte Anne, qui plane sur des nuages cuivrés, provient de l'*Ex-voto* de François Beau-court à l'église d'Yamachiche; le Père éternel entouré d'angelets et de nuages, qui domine la composition, est un groupe emprunté à Raphaël par le truchement d'une gravure; en bas à gauche, une femme debout, vêtue d'une robe ocre jaune, a été copiée sur un tableau que possède l'Hôtel-Dieu; quant à la jeune mère qui tient un enfant dans ses bras, le copiste l'a trouvée dans le *Saint François de Paule ressuscitant l'enfant de sa soeur*, chef-d'oeuvre de Simon Vouet que possédait l'abbé Desjardins et qui orne depuis 1817 l'église de Saint-Henri (Lévis).

Les deux autres compositions de Roy-Audy se trouvaient dans l'ancienne Notre-Dame de Québec; elles ont donc péri dans le sinistre du 22 décembre 1922; elles dataient de l'année 1826 et représentaient *Saint Mathieu* et *Saint Marc*. De ces médaillons sombres, haut perchés et par conséquent peu visibles, je garde le souvenir imprécis mais agréable de deux vieillards barbus, à l'expression inquiète et au visage ambré. Deux médaillons peints, qui se trouvent à l'église de l'Ancienne-Lorette, en rappellent l'ordonnance et le coloris.

\* \* \*

Dans l'oeuvre de notre peintre, les portraits l'emportent, et de beaucoup, sur les toiles d'église. Ils l'emportent d'abord par leur intérêt documentaire; et bien que Roy-Audy n'ait pas recherché la clientèle des hommes haut placés, il a peint une galerie de personnalités moyennes, galerie qui complète l'ensemble des portraits qu'ont peints nos artistes du premier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle. Ils l'emportent encore par la naïveté de leur dessin et le réalisme savoureux de leurs détails vestimentaires. Ils l'emportent enfin par la rigueur de leur métier, par l'extrême précision du coup de pinceau et par la netteté des plans.

En observant tout personnage qui pose devant son chevalet, Roy-Audy n'a qu'une préoccupation: saisir à tout prix la ressemblance de son modèle. Ressemblance des traits et de l'expression, cela va de soi; mais encore ressemblance des accessoires

Portrait de Françoise FILION, épouse du notaire Etienne Ranvoyzé, de la Rivière - du Loup - en - Haut, et mère de Mme Louis-Léandre Lemaître-Auger. Peint vers 1835 par Jean-Baptiste ROY-AUDY. Appartient au Musée des Beaux-Arts de Montréal

Cliché Inventaire des oeuvres d'art



— coiffure, broderies, dentelles, bijoux. Dans les nombreuses réclames dont il encombre les journaux, il insiste sur cette qualité primordiale du portrait: «Il n'exigera rien pour les portraits qui ne seront pas ressemblans», annonce-t-il dans *la Minerve* du 16 octobre 1834. Les contemporains ont loué sans réserve la ressemblance des portraits peints de notre artiste. Par exemple, du portrait du meurtrier

Adolphus Dewey (2), «tiré pendant qu'il subissait son procès», les journalistes de Montréal prétendent «qu'il est d'une ressemblance frappante et fait honneur au pinceau de M. Audy». Mêmes louanges à l'égard du portrait de l'abbé Jean-Guillaume Rocque, sulpicien, dont Roy-Audy a peint quelques répliques (3) en 1835: «Ces tableaux, écrit le chroniqueur de *la Minerve*, sont très ressemblans, quoique l'artiste n'ait jamais pu obtenir de séance de M. Rocque qui s'est toujours refusé à permettre que ses traits passassent à la postérité; il fut obligé d'avoir recours à une petite supercherie qui est sans doute pardonnable dans une telle circonstance, pour avoir deux fois accès auprès de ce digne ecclésiastique...» Un élève de l'abbé Rocque a bien fait paraître une critique dans *la Minerve* du 10 décembre 1835; ses propos portaient toutefois non sur l'oeuvre de Roy-Audy, mais sur son indiscrétion.

Au reste, quand on examine les douze portraits qu'il a peints de Monseigneur Joseph-Octave Plessis (4), on se rend compte de l'habileté de l'artiste à saisir les traits et les plans des visages. L'exécution de ces répliques s'échelonne de 1818 à 1825, date de la mort du prélat; quelques-uns ont été fait d'après nature, notamment le portrait que conservent les Ursulines de Québec et qui porte la date de 1818; ceux du presbytère de Saint-Roch et du Palais épiscopal de Québec sont probablement des

2. Dewey a tué sa jeune femme, Euphrosine Martineau, le dimanche 24 mars 1833; il a été pendu le 30 août suivant. L'outil qui a servi à son crime a été déposé au Musée Chasseur, à Québec, avec cette inscription: «C'est ici la hache que Dewey a tué sa femme avec.» Cf. *Peintres et tableaux*. Québec, 1936, pp. 127-131.

3. La toile originale est à Saint-Sulpice; les répliques sont à l'Hôpital-général et à l'Hôtel-Dieu de Montréal. — L'abbé Rocque est né en France en 1761; il est mort à Montréal le 3 mai 1840. Il a été directeur de Saint-Sulpice de 1806 à 1827.

4. Evêque de Québec de 1806 à 1825. — Son portrait en pied, au presbytère de Saint-Roch, à Québec, est l'oeuvre de J. JAMES, peintre américain, et date de 1824.

ouvrages peints *ad vivum*. Les autres sont des répliques (5); si les traits et l'expression du visage ne varient guère de l'un à l'autre, par contre l'artiste ne s'est pas astreint à la fidélité des accessoires: habituellement le prélat tient une feuille de parchemin dans la main gauche; dans certaines répliques, ce détail est éliminé.

C'est probablement Roy-Audy qui a peint les portraits que nous connaissons de Monseigneur Bernard-Claude Panet, archevêque de Québec de 1825 à 1833. L'un est au Palais épiscopal de Québec; l'autre, au Palais épiscopal de Montréal. L'un et l'autre datent de 1826. Ils sont d'une touche extrêmement dure, mais leur coloris n'est pas désagréable.

Signalons pour mémoire les copies de portraits peints que Roy-Audy a exécutées entre 1820 et 1833. L'une représente le pape Pie VII et a été faite d'après un tableau de la collection Desjardins, qui est aujourd'hui au Séminaire de Nicolet (6); celle du duc de Wellington a été prise d'après le tableau célèbre de Thomas Lawrence et a été exposée à Québec en 1830. La copie du portrait de Georges III a une histoire moins simple: en 1829, le peintre anglais Weathly expose à Québec une copie du portrait du feu roi, que Thomas Lawrence a peint quelques années auparavant; Roy-Audy se hâte de copier cette oeuvre haute en couleur, probablement avec l'espoir de vendre sa toile au gouvernement du Bas-Canada; l'opération réussit: le gouvernement en a fait l'acquisition en 1830 pour le grand salon du château Saint-Louis; mais quatre ans plus tard, le portrait était détruit par le feu, en même temps que le château. Pour en finir avec les copies, signalons un portrait de M. de Lotbinière que notre artiste a peint en 1833 «sur celui qui est à la Chambre d'Assemblée [Parlement] et qu'on regarde comme très ressemblant (7)».

C'est probablement la ressemblance qui est la qualité principale des portraits que m'a signalés, en 1936, un amateur de Louiseville; en tout cas, ils sont vivants, en dépit de leur médiocre état. Celui de Léger Lambert nous montre un jeune homme grave, au regard légèrement inquiet; de l'expression de sa figure se dégage une noblesse indéfinissable. Tout autres sont les portraits de Louis Baribault et de sa femme; ils sont pleins de bonhomie bourgeoise, mais le métier est moins souple.

A l'exposition qui a eu lieu à Montréal en 1887 et qui s'est répétée en 1892 sous l'égide de la Société d'Archéologie et de Numismatique de Montréal, je note cinq portraits de Roy-Audy; trois appartenaient à la collection Globensky: Charles-Louis Lambert Dumont, Madame Dumont et le lieutenant-colonel Maximilien Globensky; les deux autres — le major de Ligny et sa femme, Françoise Langevin — provenaient de la collection de Louis Armstrong; ils sont datés de 1826. Ce sont des documents humains assez précieux au point de vue de l'évolution du costume au Canada; mais ils sont dépourvus de toute élégance (8).

Ne cherchons point d'élégance dans les portraits qu'il me reste à signaler. L'artiste ne s'en souciait nullement; et ce n'est pas l'époque où nous vivons qui pourrait lui en faire grief. Cherchons-y plutôt l'application constante du peintre à faire vrai et les moyens qu'il met en oeuvre pour nous attirer vers ses personnages.

5. Voici les endroits où elles se trouvent: Palais épiscopal de Montréal, Séminaire des Trois-Rivières, sacristie de Longueuil, presbytère de St-Eustache, Séminaire de Nicolet, Archives de la Province, collège de Sainte-Anne-de-la-Pocatière, Hôtel-Dieu de Québec.

6. La copie, signée et datée, est au Palais épiscopal de Montréal.

7. Cf. *La Minerve*, 12 août 1833. — L'original de ce portrait me paraît être l'oeuvre d'un peintre anglais de passage à Québec vers 1810. M. de Lotbinière est mort en 1822.

8. Au *Catalogue* de l'exposition de 1887, ces portraits portent respectivement les numéros 95, 96 et 106, 47 et 48.

Faire vrai, c'est toute son ambition; c'est la fin ultime de son art; c'est une affaire d'honnêteté professionnelle et de respect du client. Quand celui-ci veut se payer un portrait peint de quinze louis, il faut qu'il en ait pour son argent; s'il consent à mettre vingt-cinq louis, il importe de le contenter: faire encore plus vrai s'il est possible, et soigner davantage les accessoires. Chez Roy-Audy, les moyens sont franchement personnels, et ici on retrouve le peintre d'armoiries et d'enseignes. Le dessin des plans est indiqué par des lignes simples et parfaitement lisibles, habituellement



Portrait de Mgr Rémy CAULIN (Québec, 1787 — Kingston, 1857), ancien curé de l'Assomption et premier évêque de Kingston. Peint en 1838 par Jean-Baptiste ROY-AUDY. Appartient à la fabrique de l'Assomption

Cliché Inventaire des oeuvres d'art

des traits courbes d'une certaine rigidité — un dessin en fil de fer; les plans sont peints presque sans modelé, avec la même pâte mince, brillante, émaillée, une pâte quasi métallique par la netteté de ses reflets et la froideur de ses tons.

Ces caractères conviennent particulièrement à certains visages d'hommes. Dans l'oeuvre de notre peintre, il y a deux oeuvres qui, pour ainsi dire, se font pendants: l'un, le portrait de l'abbé Joseph-Jérôme Raizenne (9), date de l'année 1823; l'autre,

9. Conservé au presbytère de Lachenaie. L'abbé Raizenne a été curé de Lachenaie de 1833 à 1840; il est mort à Saint-Roch en 1842.

celui de l'abbé Louis Delaunay (10), a été peint en 1832. Dans ces figures pleines, les lignes courbes se marient aisément; l'artiste sait en jouer avec souplesse, et il sait aussi opposer les tons sourds du vêtement et du fond à l'émail rosé des visages.

Tels apparaissent deux portraits du même genre qui appartiennent au Musée des Beaux-Arts de Montréal: Louis-Léandre Lemaître-Auger, de Louiseville, et sa femme Elisabeth Ranvoyzé; peintes vers 1835 et restaurées avec soin il y a quelques années, ces toiles révèlent les particularités de la technique de Roy-Audy: les plans volontairement accusés, les lignes rigidement sinueuses, le modelé dur et froid, les détails boudinés des vêtements. L'ensemble paraît relever de ce qu'on appelle les arts du feu, tant la surface picturale prend un aspect métallique.

Restent les accessoires. Dans le portrait de Pie VII, les broderies de l'étole sont rendues d'après un modèle peint — une copie du célèbre portrait de Louis-Jacques David. Mais dans le portrait de Mgr Rémy Gaulin (11), les détails vestimentaires sont peints d'après nature et ils ont une saveur de choses vues par un maître-ouvrier: les dentelles sont admirables, la mosette est constellée de savantes moirures et les livres reliés de la bibliothèque sont rendus avec une ferveur de relieur.

C'est dans le costume féminin que triomphe Roy-Audy; et son chef-d'oeuvre est un portrait de femme, Madame Etienne Ranvoyzé (12). Tout ici est de la même veine: le dessin en fil d'acier, les méplats qui accusent la fermeté du caractère, l'étrange fixité du regard, les lourdes boucles noires qui encadrent le visage de marbre rose. Et comme pour accentuer le tempérament glacial de cette femme de quarante ans, l'artiste a déployé son génie dans les détails minutieux de la coiffe et du corsage. Comme architecture, cette coiffe est discutable; comme morceau de peinture, elle est ravissante. L'artiste ne perd pas un pli, ni une maille, ni un fil; et de la pointe de son pinceau, il indique les détails les plus ténus, comme un bon violoniste rend les triples-croches. Voilà d'excellente virtuosité, celle d'un véritable primitif.

\* \* \*

On a vu que dans ses peintures religieuses Roy-Audy démarque habituellement des compositions françaises de l'époque classique. Ce qui frappe d'abord le spectateur, c'est précisément l'ordonnance classique de ces grandes toiles, leur parenté évidente avec la peinture du XVIII<sup>e</sup> siècle. De là à les considérer comme des peintures académiques, il n'y a qu'un pas. Des peintures académiques auraient dû, semble-t-il, réjouir Harris et Johnston...

Alors quelle est la raison des termes hargneux qu'ils emploient à l'égard de Roy-Audy? C'est, je crois, une raison de métier. Car en examinant avec attention des coins de toile de notre peintre — notamment les visages et les accessoires vestimentaires —, on retrouve intacts les caractères que j'ai signalés plus haut: le dessin en fil de fer, les plans délibérément simplifiés, la peinture à l'aspect d'émail. Donc une technique de peintre d'armoiries et d'enseignes. Une technique de primitif. Elle est assurément fort éloignée de celle de Harris, encore plus de celle de Johnston. Mais elle est originale à sa manière; et si notre peintre ne l'a pas inventée, il a su en tirer des oeuvres agréables et honnêtes.

10. Conservé au Séminaire des Trois-Rivières; il provient du chanoine Dusablon. Curé de Saint-Léon (Maskinongé) de 1802 à 1837.

11. Mgr Gaulin, évêque de Kingston de 1833 à 1857, a été curé de l'Assomption de 1824 à 1828; c'est là que se trouve son portrait.

12. Née Françoise Filion; elle était la mère de madame Lemaître-Auger, de Louiseville. Son portrait est conservé au Musée des Beaux-Arts de Montréal.

# Etes-vous observateur ?

par CHARLES DE SERRES, T.D.

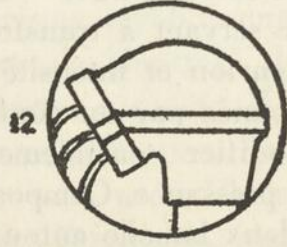
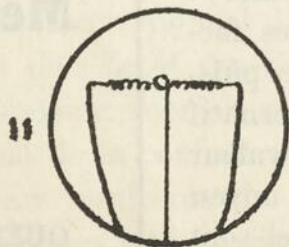
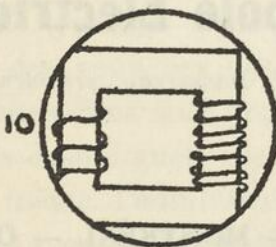
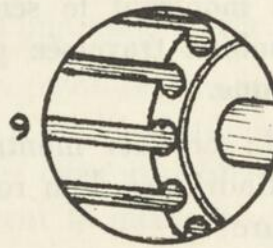
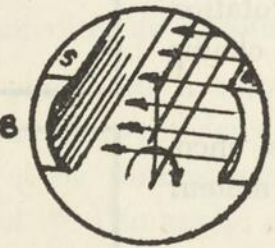
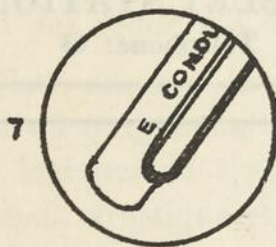
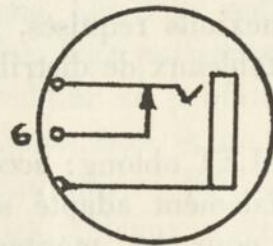
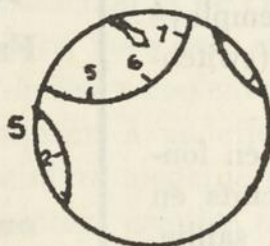
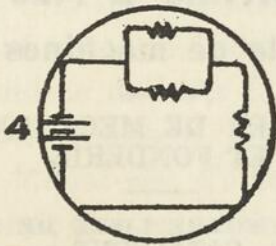
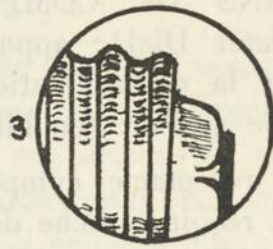
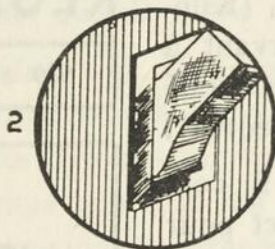
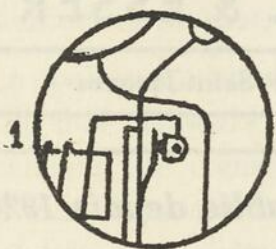
PROFESSEUR

ECOLE D'ARTS ET METIERS, DRUMMONDVILLE

Ce petit test d'observation consiste à reconnaître un diagramme, un accessoire ou appareil d'électricité. Si vous possédez bien la mémoire visuelle, il vous sera facile d'identifier ces images car elles vous sont sans doute familières.

Appréciation: 9 à 12 excellent  
6 à 9 très bon  
4 à 6 bon

## ÉLECTRICITÉ



(Réponses à la page 548)

## ÊTES-VOUS OBSERVATEUR?

(Réponses de la page 547)

- 1 — SONNERIE (Bell): schéma indiquant le dispositif et le fonctionnement par électro-aimant.
- 2 — Bouton de contrôle d'interrupteur avec plaque. (Toggle switch).
- 3 — FUSIBLE bouchon (Fuse): appareil de sécurité composé d'une bande métallique (alliage à basse fusion) enfermé dans une gaine et servant à ouvrir un circuit électrique automatiquement si le courant atteint une valeur capable de produire une température dangereuse. Capacité maximum: 30 ampères.
- 4 — DIAGRAMME D'UN CIRCUIT PARALLELE-SERIE servant à démontrer les lois de voltage ampérage — résistance, etc., sur circuits série, circuits parallèles et circuits mixtes.
- 5 — CADRANS DE COMPTEUR (Kilowatt Meter Dial): appareil servant à indiquer la consommation d'électricité dans une maison (en kilowatt-heures).
- 6 — JACK: réceptacle comportant 2 contacts. Il reçoit la fiche de contact pour faire rapidement et avec facilité toutes les connexions requises. Il est employé sur les tableaux de distribution (switchboard).
- 7 — CONDULET oblong: accessoire en fonte spécialement adapté sur circuits en tuyaux pour les montages en saillie.
- 8 — Croquis montrant le sens de rotation d'une bobine traversée par un champ magnétique.
- 9 — INDUIT: croquis montrant les encoches cylindriques d'un rotor de moteur (armature).
- 10 — TRANSFORMATEUR (Transformer): machine servant à transformer les facteurs (tension et intensité) d'une puissance donnée par un courant alternatif sans modifier sensiblement la valeur de cette puissance. Composé d'un noyau en fer doux lamellé autour duquel sont disposés 2 enroulements indépendants l'un de l'autre, le premier reçoit la puis-

sance primitive, l'autre fournit la puissance modifiée.

- 11 — FILAMENT: ce qu'on peut apercevoir à l'intérieur d'une ampoule électrique; le filament de tungstène (fond à 6100° F), son support et ses conduits.
- 12 — CONDULET de branchement servant au raccordement du circuit d'une maison avec la ligne extérieure.



**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

*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*

**QUÉBEC — MONTRÉAL — OTTAWA**

# Au Musée des Beaux-Arts

par WILLIAM EYKEL

L'ÉVÉNEMENT le moins spectaculaire du Festival de Montréal, l'été dernier, est sans doute l'exposition artistique organisée par l'École des Beaux-Arts et le Musée des Beaux-Arts, tenue à ce dernier endroit au cours du mois d'août. Normalement éclipsée par les spectacles réguliers d'une haute tenue musicale et théâtrale, cette exposition n'en constituait pas moins un hors-d'oeuvre indispensable au menu copieux et raffiné du dix-septième régal artistique annuel des Festivals de Montréal. Nous estimons toutefois que ces hors-d'oeuvres auraient pu être plus variés afin de présenter aux Canadiens et aux nombreux étrangers qui ont visité le Musée à cette occasion un panorama plus complet de la vie artistique canadienne et du progrès de nos arts mineurs surtout, de même que de notre artisanat.

La peinture canadienne était très bien représentée par des oeuvres de la plupart de nos meilleurs peintres, anciens et contemporains, et de différentes écoles. Une excellente vue d'ensemble des diverses tendances de nos artistes de différentes époques. Les organisateurs de l'expo méritent des félicitations pour leur choix judicieux qui laisse au visiteur l'impression rassurante que nos peintres ne s'aventurent pas trop loin sur le sentier de l'abstraction et de l'ésotérisme. Les deux seules exceptions sont peut-être Pellan et Borduas, mais leur originalité, leur puissance de création, l'audace de leurs formes et de leurs couleurs font oublier au profane que ces oeuvres le dépassent, et le contraignent à un effort d'imagination et de réflexion. C'est ce à quoi vise d'ailleurs la peinture moderne audacieuse qui se dit intellectuelle et cérébrale par opposition à la peinture émotive comme les tableaux sereins et réalistes de Clarence Gagnon, de Morrice et de Cosgrove, par exemple, qui ne sont pourtant pas dépourvus de personnalité, de hardiesse et d'impressionnisme.

Nous sommes de plus en plus porté à comparer la peinture « moderne » à la musique « à programme » et à voir dans ces deux formes d'art l'évolution et le complément logiques du classicisme et du romantisme. Toutes deux contribuent à l'enrichissement artistique et spirituel de l'humanité et reflètent la mentalité et les tendances d'une époque.

Il y a loin cependant du conventionnel à l'ésotérisme révolutionnaire de la plupart des gouaches des élèves de l'École des Beaux-Arts de Montréal, décidément déroutantes dans leur impressionnisme, surréalisme et cubisme excessifs. Nous tenons toutefois à souligner que le souci de la couleur chez nos rapins retient l'attention et suscite même l'admiration. Leurs confrères de Québec sont probablement moins « évolués » qui ont exposé des oeuvres plus accessibles dans l'ensemble, bien qu'assez éloignées des sentiers battus.

Les verrières de l'École des Beaux-Arts de Québec, à mi-chemin entre l'académisme et le modernisme, sont remarquables d'équilibre et de bon goût, de même que les tapisseries et les exhibits de tissage, d'orfèvrerie et de céramique de la Centrale d'Artisanat et de l'École du Meuble. La sculpture n'était malheureusement représentée que par quelques abstractions qui attiraient à peine l'attention et donnaient une image bien incomplète de cet art au Canada.

Sans connaître l'objectif des organisateurs de cette exposition ni les difficultés et obstacles qu'ils ont peut-être rencontrés, nous déplorons sans aigreur l'absence de plusieurs arts mineurs et la pénurie d'exhibits dans d'autres spécialités. Nous estimons que dans les circonstances l'exposition méritait plus d'envergure. Où étaient donc les oeuvres remarquables d'originalité de plusieurs de nos artistes et artisans qui exposent régulièrement à la Centrale d'Artisanat et ailleurs? Si elles n'étaient pas disponibles ou si on n'a pu les grouper à cette occasion, nous le déplorons.

Il va sans dire que nous n'aurions pas plus apprécié un capharnaüm de toutes nos oeuvres d'art et d'artisanat, mais un choix judicieux et représentatif d'un plus grand nombre de disciplines aurait rendu plus justice à nos artistes et artisans et constitué un inventaire plus complet de leurs créations.

\* \* \*

Chaque exposition au Musée des Beaux-Arts est une occasion de se replonger dans l'atmosphère tonifiante de ce centre artistique trop peu fréquenté des Montréalais. Par un après-midi torride du mois d'août, quoi de plus rafraîchissant et de plus apaisant que quelques heures passées dans l'ambiance sereine et intellectuelle du Musée, parmi les oeuvres des grands maîtres anciens et contemporains de tous les pays et de toutes les écoles, au milieu des trésors artistiques et historiques des civilisations les plus reculées et des contrées les plus éloignées.

Parmi ces témoins d'époques révolues, les exhibits canadiens ne manquent pas d'éloquence dans leur simplicité et leur touchante réalité historique. On a reconstitué avec un louable souci d'authenticité des intérieurs canadiens sous le régime français qui présentent aux visiteurs une pièce de la maison du paysan, du bourgeois et du seigneur. Est-ce par hasard ou par nécessité ou par respect de la vérité qu'on a logé ces intérieurs au sous-sol? Quoi qu'il en soit, c'est fort heureux car on y retrouve cette fraîcheur et cette odeur de moisi caractéristiques à nos vieilles maisons, en plus de l'atmosphère de sérénité incomparable qu'elle dégagent.

Le regretté Dr William Henry Atherton, historien de Montréal, a déjà écrit sur la page-titre d'un de ses ouvrages: « Celui qui n'apprend rien de l'histoire de sa ville n'est pas un citoyen, mais une pierre qui roule ». En effet, les pièces de musée donnent un sens à l'histoire, la complètent et la rendent vivante. Elles nous révèlent d'une façon tangible le goût, l'ingéniosité, la dextérité, la technique, la puissance

## **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

créatrice et les conditions d'existence de ceux qui ont vécu à l'époque qu'elles représentent. Elles sont les témoins silencieux du passé qu'aucune oeuvre historique ne peut traduire avec autant d'éloquence. Elles nous enseignent que le passé a déjà été une réalité et que le présent ira bientôt le rejoindre pour l'édification des générations futures qui se donneront la peine « d'apprendre quelque chose de l'histoire de leur ville » dans sa réalité vivante des musées qu'on est trop enclin à considérer comme des mausolées froids et inhospitaliers.

Moins privilégié que celui de Québec, le site du Musée des Beaux-Arts de Montréal est heureux. Cette partie ouest de la rue Sherbrooke, où les résidences cossues d'une bourgeoisie qui les a presque toutes abandonnées au commerce demeurent les témoins de l'architecture ancienne et de l'opulence d'autrefois, est devenue une espèce de Bond Street ou de rue de la Paix avec ses ateliers de haute couture, ses galeries de peintures et d'arts, ses hôtels et restaurants élégants, ses comptoirs d'objets d'art et de vêtements exclusifs, l'Université McGill et son campus, ses temples magnifiques des cultes réformés, ce bijou d'architecture byzantine malheureusement ravi à l'admiration du public qu'est la chapelle catholique du Grand Séminaire et le temple maçonnique que la pureté de l'ordre ionique semble avoir fait surgir reconstitué des ruines de l'Acropole d'Athènes.

Lieu de contrastes et de paradoxes architecturaux et sociaux que cette rue Sherbrooke ouest où se coudoient les activités les plus disparates. C'est ainsi qu'en face du Grand Séminaire et des deux tours où Marguerite Bourgeois a enseigné aux petits Indiens aux premiers temps de la colonie, ces deux témoins du passé dont les murs en pierres des champs sont patinés par le temps, s'élève l'immeuble commercial le plus moderne de la métropole et peut-être du pays, aux lignes fuyantes, à la façade concave et aux murs de verre et d'aluminium! Du côté nord: foyer de vie intérieure intense, sanctuaire de spéculation intellectuelle et spirituelle; du côté sud: rucher d'activité fébrile, lieu de spéculation financière trépidante!

Le musée lui-même, avec sa colonnade ionique et ses bas-reliefs, présente une façade imposante encadrée des belles églises St. Andrew and St. Paul et Erskine-American dont les tours de pierre tapissées de lierre dominant le musée et ajoutent à la majesté de ce coin unique de Montréal.

---

### ITALIAN PRODUCT DESIGN TO BE SHOWN IN NOVEMBER

In order to give Canadians an idea of international trends in contemporary design in articles for everyday living, "The Design Centre" in Ottawa will bring a display of modern Italian designs to Canada in November. The Italian Embassy in Ottawa and the Museum of Modern Art in New York are co-operating with the Industrial Design Division of the National Gallery of Canada in this venture. Italy today is acknowledged to be one of the leading forces in both post-war architecture and industrial design. The exhibition will also portray in photographic panels related fields such as engineering in reinforced concrete, shop fittings, commercial displays and advertising design. Part of the same exhibition will be shown later in February by the University of Manitoba in its new gallery on the university's Fort Garry campus a few miles south of Winnipeg.

# LA PROTECTION DES FORETS

Le bois que consomment, chaque année, les incendies en forêt, pourrait former un empilement de billes de quatre pieds de largeur et de même hauteur qui s'échelonnerait de Halifax à Victoria, nous dit M. R. M. Fowler, président de l'Association Canadienne de la Pulpe et du Papier dans un message adressé au public.

« Il existe un besoin mondial toujours croissant pour le bois et ses produits, un besoin qui devrait permettre, nonobstant les fluctuations temporaires de la demande, un progrès soutenu des industries forestières au Canada », nous dit monsieur Fowler.

« En prévision de bénéfices plus considérables et d'un plus vaste embauchage que nos forêts peuvent apporter dans l'avenir, il est évident que le Canada ne peut plus tolérer le gaspillage qu'entraînent les feux de forêts, au rythme de 4,000 par année. Du fait que l'avenir de nos forêts sera un facteur déterminant de l'avenir du pays, l'incendie forestier s'avère, de jour en jour, de plus en plus ruineux pour la nation et chacun de ses membres.

« Les usines de pâtes et papiers ont dépensé des dizaines de millions pour l'amélioration et la conservation de leurs forêts. La croissance de ces forêts, dans leur ensemble, s'affirme plus forte que la consommation. Sous plus d'un aspect, c'est une industrie progressive. Toutefois, comme toutes les autres industries forestières, son avenir se fonde sur le désir et l'habileté des Canadiens à mettre un frein aux ravages qu'exerce l'incendie au sein de la plus importante ressource du Canada: son domaine forestier ».

« En face de l'expansion rapide de l'industrie du Québec, l'incendie qui exerce ses ravages au sein de nos forêts s'avère une extravagance désastreuse, » nous dit R. E. Powell, président de l'Aluminum Company of Canada, dans un message public que nous communique l'Association forestières Canadienne.

« Nos ressources forestières sont non seulement la base principale des industries du Qué-

bec utilisant le bois, elles s'affirment en plus comme le régulateur essentiel des bassins qui alimentent nos cours d'eau, » de souligner monsieur Powell. « On ne saurait envisager de plus dangereuse menace au bien-être de la province, que l'incendie qui sème la ruine dans nos forêts. »

« La statistique officielle nous révèle qu'il se produit annuellement près de mille feux de forêts dans le Québec. Ce chiffre ne s'accroît pas, bien que le nombre des voyageurs qui cherchent leur plaisir ou un emploi en forêt augmente par milliers chaque année. De toute évidence, la majorité de la population s'intéresse à la protection de la forêt. Le problème se limite à un petit groupe de récalcitrants et de négligents qui n'ont aucun souci du bien public et sont une menace constante à l'avenir de nos ressources. Effectivement,

(Suite à la page 576)

Pour votre

## Laboratoire

- Appareils
- Verrerie
- Réactifs

Adressez-vous à

**Canadian Laboratory**

**Supplies LIMITED**

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

# Selecting Employees for Training

by Dr E.C. WEBSTER, Ph.D.

ASSOCIATE PROFESSOR AND DIRECTOR  
OF PERSONNEL APPRAISAL INSTITUTE,  
MCGILL UNIVERSITY

These suggestions for selecting employees for training should be as interesting to industry in general as they were to the Canadian Trainers' Association to which they were given.

“**S** ELECTING Employees for Training”—what does this mean? Let us face the facts. Presumably employees should *not* be selected for training—they should be selected as potentially capable of performing certain tasks and the training is an important—but incidental—step in their development. We do not want to be diverted from the ultimate by an immediate goal. We do not want to select simply to secure individuals who can absorb certain knowledge or skills. Yet, if we give a narrow interpretation of the title of today's talk that is what we will do, and we will find ourselves in a position quite comparable to that of a certain employment office. Not so long ago this firm introduced a testing programme as part of the selection process. Following a screening interview, persons being considered for certain positions were given an arithmetic test. Those who passed were then interviewed more intensely to determine whether they would be accepted for industrial training prior to being placed on the job. When the plan had been in operation a short while, quite by chance it was discovered that the screening interview had changed—and not too subtly. The interviewers were now asking applicants to add, subtract, divide or multiply figures—clearly losing sight of the object of the interview which was to select men for certain occupations; the interviewer contented himself with trying to predict whether a man could pass the arithmetic test. In selecting for training, is it enough that we content ourselves with the prediction that an applicant will succeed in the training programme? We must be careful not to interpret the title of this paper too narrowly. “Selecting Employees for Training” is not enough—we must add to the word “training” “such and such a specific objective.”

Dr. Morris Vitelles has pointed out that there are different levels of criteria against which selection may be judged. The ultimate—and most desirable—criterion is that of success on the job for which the man is being considered. However, several years may elapse before such a measure could be available. Meantime, the situation might change to such an extent that, even if we wished to evaluate our selection on this basis it might not be possible to do so. In such circumstances, while recognizing its inadequacies, we may have to accept a less perfect criterion which is available

and appraise our selection methods against this. This means that we may have to use an 'intermediate' or 'immediate' yardstick of success, and one or both of these may be in terms of training process. Without attempting to repeat what Dr. Vitelles said, I would remind you that an immediate criterion might very well be success in a short training course given immediately following employment, whereas an intermediate one might be a rating at the end of six months for a job estimated to require two years to master—or it might be a measure of success at the end of a two year training programme when the true or ultimate criterion is in terms of development several years after this two year training programme is completed.

A training programme must, in the very nature of things, be regarded as an intermediate—if not an immediate—criterion. It is only because we must compromise with the desirable that we can accept it as any kind of yardstick against which selection methods are judged. An example will make this clear. In one plant individuals hired for a certain job attend training school for four days and then are placed in a normal work situation where within a few months they attain the skills necessary for their trade. The school rates each man at the end of the four day programme; the foreman obtains a rating at the end of one month and again at the end of two months. There is no further rating. Thus, there is simply no way of checking selection methods against quality of work on the job—the ultimate and desirable criterion. One month and two month ratings are—at best—intermediate ones. Accepting them as a measure of success in selection, we assume that those persons rated high after one or two months will prove to be the best on the job, and those rated low the poorest. This is a big assumption. The training school ratings on the other hand provide an immediate criterion. To use them we must assume that those rated high will be those who do well on the job after they have mastered all necessary skills and that those who do poorly will do poorly on the job. There is no way of accepting training as a valid operation of selection methods without making these assumptions. What are the facts in this case I have described? As indicated, there is no available measure of ultimate job success. We only have ratings based on training school behavior and on impressions gained by the foreman at the end of one and two months in the production department. I can't produce figures concerning two months ratings as these have never been compiled for purposes of comparison. But discrepancies appear when we contrast training school ratings with those given after one month on the job. Thus, of 17 men rated "Good" in training school, by the end of one month on the job 2 were considered unsatisfactory and five only "Fair." Similarly of 11 considered "Poor" in training school, 3 were judged to be "Good" and 6 as "Fair" after a month on the job. What will be the relationship between training school—or one month—ratings with those at the end of two months? How will any of these compare with actual job performance when the tasks have been thoroughly learned? I think you will agree that there is a serious problem here, that "selection for training" does not tell the whole story.

Before we proceed far in gearing a hiring or upgrading programme to a training scheme we must have a good idea as to what predictive value our training ratings have for something which follows—whether this is an intermediate criterion such as subsequent training or the ultimate criterion of on-the-job success.

It should not be imagined that the example I have given represents an isolated case. In a recent survey article in the *Journal of Applied Psychology* it was shown that test batteries set up to predict on-the-job success are much less effective when

used to predict success in training; that batteries of value in predicting training have much less usefulness in predicting job success. This implies that the relationship between success in training and success on-the-job is far from that which would be desirable; and it raises a serious question as to the usefulness of selecting people "for training, period." This is a question to which we can return. But it raises a further problem which requires clarification.

What do we understand by the word 'training.' Perhaps this should have been considered first. While it sometimes appears to me that dictionary definitions confuse rather than clarify, my dictionary is particularly misleading when one first looks up the word training. Under the word 'train' we find "to bring to a requisite standard, as of knowledge or skill; to bring into a required physical condition by means of a course of diet and exercise." Both definitions of 'train' emphasize that a change takes place in an individual while he is being subjected to a certain programme. This is what I would have expected in a definition. But then the dictionary goes on to the word 'training' and provides the definition: systematic instruction. This I found confusing as my use of the word instruction whether systematic or otherwise—does not necessarily imply any change in a person. However, I am at fault as further study of the dictionary indicates that 'instruction' is restricted to mean "to impart knowledge or skill to; educate." This does imply measurable change and clarifies the apparent confusion between 'train' and 'training.' It is not our concern here to find a word which describes the situation when certain things are done in the name of 'training' and no change occurs in the individual subjected to what I have been accustomed to calling instruction. (Actually, I have been confusing 'instruction' and 'lecture' for I find the word 'lecture' does not imply that anyone learns anything or changes in any way.)

However, to come back to our question of what we mean by training, presumably an individual is subjected to certain systematic experiences which result in certain desired changes. The nature of these systematic experiences will vary from one situation to another, but presumably we restrict the word training to an 'on-going' series of events—whether this involves spending a longer or shorter time in training school; being taught the rudiments of a job by a fellow-worker, foreman or supervisor; given a series of experiences for a prolonged period of time in the role of understudy; etc. Clearly the details of what we mean by training will differ considerably from one situation to another within the same organization. While this may present certain practical problems for a selection programme, a more fundamental dichotomy of 'training' must receive attention at this particular time.

Much of the training I have referred to—whether on the job or in school—involves the acquiring of physical skills or bodies of knowledge. Within this category we have a wide range of activities—the man trained to load boxcars, clean streets, or perform other comparable 'unskilled' jobs; bodies of skills required in a multitude of 'semi-skilled' plants and white collar positions; many technical skills needed in accounting, engineering, personnel work and the like. No matter what differences in training techniques appear at these various levels, we safely assume, that when we show an employee one way of performing a job as better than another and give him practice with immediate knowledge of his results, he will change his behavior—i.e. become trained. Theoretically selection in such cases is simple. All we need do is ensure that the individual selected has the requisite abilities and knowledge required to learn these skills. We do this by studying his background and skills in

an interview and by measuring his abilities by tests. We then provide suitable training to those with the necessary prerequisites and they perform their tasks in satisfactory ways. If we say this fast enough, and quickly pass to another topic, it sounds fine.

If at this point we don't talk fast enough we see certain problems—'problems' may not be the right word. I simply mean that the fact will become clear that 'things just don't work out that way.' Your recollections to this effect and mine will differ but my first thought on writing this simple prescription concerned a small study involving the selection of men for sales training. About 25 men were hired over a period of time on the basis of very careful study. At the time of employment five were rated as excellent risks and all five made excellent impressions early in training—about two years training was required for the job. The catch was that only one stayed on the job for as long as a year—the others were enticed away by competitors. This was not true of the larger number given qualified recommendations. Clearly, what appeared to be the best risks were job and training failures. In fact, they never got through training. Yet they certainly possessed the ability to acquire skills required for the job. Then my mind wanders to an engineer who was upgraded to understudy the head of his department. There was no question but that he possessed the abilities and skills necessary for the competent handling of his technical assignments. But within six months he had antagonized everyone in his department and had undermined the position of his superior. Why?

These, and similar examples I am sure you think of which parallel mine, strongly suggest a fallacy in my conclusion of a moment ago; that all we need do in selecting for training is ensure that individuals selected have the abilities and knowledge necessary to learn the specific skills required in a particular job.

The reason for this fallacy is evident if we examine the nature of learning. Most systematic instruction, is, it is true, concerned with the teaching of specific skills and bodies of knowledge and in such instances it remains true that if a man has the necessary abilities, is motivated so that he wants to learn, and is given appropriate practice, he will change his behavior in the desired ways. But not all learning required for the job success is of this nature. Dr. Bradford has been telling us of the work in Group Dynamics and describing some of the recent experimental work in human relations training. He has been dealing with an entirely different type of learning process implying a need for different training. Yet he has been dealing with an area important to some aspects of most jobs and most aspects of some jobs. A different kind of learning is involved to the extent that job success is dependent upon getting along with other people—whether at one's own level, above or below—making necessary adjustments to others and accepting certain values and aspirations. In these instances it is not sufficient that the individual be shown a better way of behaving and be given practice under direction. It is not for me on this occasion to discuss the nature of learning except as this bears upon selection. But we cannot avoid recognizing that for many job situations two different types of learning processes are involved—and only one of these—that involving mechanical, technical or intellectual skills and knowledge—is directly dependent upon abilities and prior body of knowledge. To the extent that 'training' ignores all factors in job success other than those of a motor or intellectual nature, it is relatively easy to select persons for instruction. With the specific details varying according to the job, a study of a man's educational and/or work background, his physical condition, his intellectual, mecha-

nical, dexterity or clerical abilities will provide the factual information needed for reasonably accurate prediction. However, we must recognize that where such restrictions exist in the training programme, the relationship between training and subsequent job performance may not be high. And in such instances there will also be a low relationship between prediction by means of selection instruments and later job success—if the selection instruments were introduced because of their ability to predict success in training. Therefore, under such circumstances “training success” is a poor intermediate criterion against which to judge selection.

The real problems in selection are encountered when we appraise in terms of ‘human’ skills dependent upon the second type of learning which is affected relatively little by intelligence, knowledge or other abilities of an intellectual or motor nature. Most of the failures and some of the successes in prediction refer to situations where these non-intellectual factors are important. I suspect that a goodly proportion of training plans which fail to predict job success do so simply because training is appraised solely in terms of skills and knowledge.

To envisage the problem which confronts us when we take a more rounded view of training—as a process whereby an individual will learn to adjust to all the demands of his jobs—whether intellectual, motor, or in the area of inter-personal relations and human values, we might examine for a moment why people fail in their work assignments. One rather comprehensive study of this problem has been made by the National Industrial Conference Board. From this we learn that a third or more of a group of companies list each of the following as frequent causes of discharge of hourly workers: a) Insubordination or disobedience, b) “Flagrant disregard” or “serious infraction” of rules, c) inefficiency or incompetence, d) irregular attendance, e) intoxication—drinking on the job. Only one of these—inefficiency or incompetence—is clearly and directly related to the type of skill which can be taught by showing a man how to perform a job and by giving him practice—the type of skill learning which can be predicted by a knowledge of his ability and prior body of skills.

Until such time as new concepts of training are introduced which recognize that emotionally determined modes of reacting do not respond to instruction organized the idea of showing a man what to do and giving him promotion, we cannot expect training programs to be effective in changing many of the more complex forms of behavior important to job adjustment. Clearly this complicates the problems of selection. It is not enough to pick individuals capable of learning skills, but it becomes necessary to determine before a man is given training whether or not he will react to the multiple demands of his job in a manner acceptable to the company; whether he will be satisfied with what the company has to offer him; whether he possesses the skills necessary to maintaining good inter-personal relations with those he will have contact with; whether when disappointed and frustrated his habitual methods of responding are compatible with productive work; and whether he will be able to work effectively under conditions of employment offered in the job for which he is being trained. We must assume that the training programme will have little or no effect on behavior related to these questions.

Recently I heard a manager reporting with sorrow how he had to terminate the employment of a young man who had been with him for a short period. This young man in many respects was a ‘find’ and should have gone far with the company. Instead, he was let out, simply because, as the manager expressed it: he had

a swollen head, was too big for his britches and wanted to go ahead too fast. His successor definitely has weak spots in his abilities, is definitely a second choice and not as apt a trainee, but will certainly go further than his brilliant predecessor. Perhaps fortunately for training, the manager made no suggestion that 'training' had any responsibility for developing attitudes and personality compatible with those demanded on the job. Apparently the thought never entered his mind that training should have produced better attitudes or that company policy in respect to human relations may be such that only second class human material will stay with the company. If blame is attached anywhere it will be on selection. It was the unavoidable responsibility of those concerned with selection to have spotted the fact that although this young man had the qualities necessary to learn his job, he had certain personal characteristics making it impossible for him to apply his training effectively. He should never have been hired, or recommended to the hiring agent. It is difficult to live up to this responsibility.

If I may summarize, training is concerned largely with the development of certain skills or bodies of knowledge in individuals being prepared for specific jobs. At least this is the area where it is effective and produces real change. Study of an applicant's abilities and knowledge will indicate whether he can absorb such training if it is conducted in accordance with what we know of the learning process. An intelligent combination of interviewing techniques and skill or aptitude tests will give us the information we need to make accurate predictions. The literature is extensive and there is no need to quote chapter and verse to justify the contention that no excuse exists for employing people lacking the ability necessary to develop into competent workers on most jobs.

However, job success requires more than development of certain bodies of skills — it requires certain attitudes, levels of aspiration, motivations, habitual emotional reactions when under strain, skills in dealing with people, etc. Many of these must be present for the individual to profit from training offered, and the need for others will only be apparent when the employee is on the job. Most training is completely incapable of making any significant changes in these personal characteristics. Few training programmes are expected to accomplish anything here. It becomes a principal objective of selection to pick individuals who have suitable personal qualities of the types described. And this is a job to challenge the ingenuity and skill of the best in personnel men. It is not selecting for training, but selecting beyond training.

Most of the failures in good selection programmes arise from inaccurate generalizations concerning these personal qualities. This is not the occasion to discuss selection methods in detail but may I say — because it definitely ties in with training — to the extent selection involve the development of skills on the part of the appraiser,



*Etablie*  
en 1872

## ALEX. BREMNER LIMITED

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION • ISOLATION  
PRODUITS RÉFRACTAIRES

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

these techniques will improve if those responsible for selection have their errors drawn to their attention. Too frequently employment people live in a vacuum and only by chance hear of their failures. Given a knowledge of the tools required for selection, the employment man will still make little headway in improving his batting average until he studies those who failed. This means comparing personal qualities displayed at the time of selection and those displayed subsequently in training school and, preferably, on the job.

In conclusion, may I say that selecting for training is both easy and dangerous if we interpret the word "training" literally. The real problem is selecting beyond training in terms of the ultimate criterion — success after training. This is a problem simply because success is so often dependent upon personal factors not susceptible to change under conditions of instruction as practical in industry. With limited information available and with limited time to work in, decisions must be made as to how the person, who is putting his best foot forward at the time of appraisal, will react as a human being on the job. To those not responsible for such appraisal, I would say: "What you are asking of your selecting people is complex — have patience and be prepared to accept a certain number of mistakes, draw these mistakes to attention, but do not be too confident of the validity of your own appraisal." To those responsible for such appraisal I would say: "Are you doing what you can to ensure a minimum number of errors in selecting people for training? In particular, are you following up on persons placed, studying your mistakes carefully, comparing behavior available to you at the time of appraisal with subsequent behavior, using this new knowledge to guide you in future appraisals?"

Greater correspondence between appraisal at the time of hiring or upgrading and later success on the job should be achieved if these prescriptions can be adopted. Furthermore, such attitudes on the part of both training and selection officers should result in closer coordination of effort and a mutual appraisal of all steps leading to that ultimate criterion — success on the job.

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

**Deschênes & Fils L<sup>TÉE</sup>**

FRS. DESCHENES  
Gérant-technicien

5685, rue Iberville MONTREAL  
FRontenac 3175-6-7

CHERRIER 1300  
CHERRIER 3052

**I. NANTEL INC.**

Bois de construction — Lumber

- CONTRE-PLAQUE
- BEAVER BOARD
- MASONITE

1717 EST, RUE DE MONTIGNY  
Coin Papineau MONTREAL



# MONGEAU & ROBERT CIE LTEE

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



**RIEN DE TROP PETIT.:**

La physique cherche dans son domaine à reconstruire le monde, à le déduire par voie purement syllogistique d'un principe général une fois admis.

(Bouasse)

La physique étudie l'aspect matériel du monde inanimé et s'intéresse particulièrement aux opérations dans lesquelles la nature de la matière ne change pas.

# Qu'est-ce que la physique ?

par **ROGER BOUCHER,**

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

PROFESSEUR DE SCIENCES ET MATHÉMATIQUES,  
ÉCOLE TECHNIQUE, RIMOUSKI

## **Le Pourquoi**

*Le philosophe* a le devoir d'étudier la nature générale des événements matériels et spirituels qui font la vie de l'homme et d'essayer d'élaborer un plan qui servira à concilier les apparences contradictoires et à simplifier par l'étude des premiers principes, la suite complexe des événements dont nous sommes les jouets.

C'est à lui qu'incombe le soin de trouver une réponse à l'éternel POURQUOI que l'humanité troublée par les problèmes du bien et du mal, de la vie et de la mort, pose dans le balbutiement de l'enfance, et avec la voix de l'agonie, depuis que l'homme est un animal pensant. La nature de l'apparence et de la réalité, la signification de la vérité et du mensonge, la signification de la conception de la beauté — tels sont quelques-uns des problèmes à la résolution desquels le philosophe peut exercer ses facultés. Ce sont là des questions très vastes et très décevantes, difficiles à énoncer de façon satisfaisante, encore plus difficiles à résoudre. De nouveaux points de vue peuvent être trouvés, mais comment pouvons-nous juger si un progrès réel a été obtenu ?

## **Le Comment**

La tâche de *l'homme de science* est plus modeste: il n'a pas à répondre au *pourquoi*, mais au COMMENT. Il ne considère que les faits d'observation et essaie de les réduire en un système. De sorte que si nous admettons certains principes initiaux, les faits doivent s'ensuivre comme conséquence nécessaire, et une méthode pour en rechercher de nouveaux se suggère d'elle-même. Les principes eux-mêmes sont choisis pour s'adapter aux faits qui, pour le savant, sont d'une importance capitale — les principes ne se démontrent pas. Que les principes soient vrais ou faux au sens absolu, c'est là une question que le savant ne discute pas: si leurs conséquences concordent avec la Nature, ils sont vrais provisoirement.

Les principes fondamentaux de la science sont donc souvent appelés « hypothèses provisoires », car ils sont établis dans le seul but de fournir une base sur laquelle un système peut être construit qui semble correspondre à la marche du monde matériel, chaque fois qu'il est possible de faire des mesures de comparaison. Nous considérons qu'un progrès a été accompli quand un plus grand nombre de phénomènes a été amené dans le champ de notre principe général.

## Il y a soixante ans

Il s'ensuit qu'une théorie scientifique peut être abandonnée quand elle s'est révélée insuffisante, sans pour cela que l'on puisse crier à la faillite de la méthode scientifique. Considérons, par exemple, la théorie atomique. *Il y a soixante ans*, on considérait généralement les atomes comme des entités dures, non cassables, quelque chose comme des billes de billard extrêmement petites, chaque élément possédant un type parfaitement défini d'atome, foncièrement différent de celui d'un autre élément. Cette hypothèse était suffisante pour expliquer les propriétés des gaz car en supposant que les atomes de cette espèce fassent certains mouvements obéissant aux lois de la mécanique, on en déduirait mathématiquement des résultats concordant bien avec les propriétés des gaz telles que nous les observons au laboratoire. En prêtant aux atomes certaines forces d'attraction ou affinités, il était possible d'expliquer les lois générales de la chimie. Puis vint la découverte de *l'électron*, beaucoup plus léger que l'atome, qui suggéra l'hypothèse que les différents atomes sont constitués d'électrons. En outre la découverte de *la radio-activité* montra que certains atomes, tels que ceux de la famille du radium, peuvent émettre des particules chargées d'électricité et ainsi non seulement contiennent ces particules comme partie de leur structure, mais aussi doivent posséder en elles-mêmes une réserve d'énergie pour fournir l'énergie des radiations.

La question se posa alors de savoir s'il fallait admettre cette énergie interne ou nier le principe de la conservation de l'énergie, car les éléments radio-actifs cèdent de l'énergie sans que de l'énergie leur soit fournie par nous. Le principe de l'énergie s'est montré trop utile pour être abandonné, malgré la suggestion de certains.

## Aujourd'hui

Les faits de la radio-activité ont permis d'abandonner l'idée que l'atome est insécable, car les atomes d'un élément radio-actif se fragmentent et deviennent des atomes d'autres éléments. Les résultats des nouvelles recherches ne purent être expliqués qu'en supposant que l'atome avait une structure semblable à un système solaire minuscule, la masse de l'atome étant concentré dans un noyau excessivement petit au centre, et le reste de l'atome consistant en électrons avec de larges intervalles entre eux.

Est-il juste de reprocher au physicien ce changement en disant: *Il y a soixante ans*, vous nous avez enseigné que les atomes étaient durs, invisibles et incassables, faits parfaits depuis le commencement des siècles et persistant sans usure dans cet état de perfection. *Aujourd'hui*, vous nous apprenez que les atomes sont des structures lâches qui peuvent être facilement brisées; vous parlez d'atomes radio-actifs qui se scindent et se changent en atomes plus simples, et même vous spéculez sur la formation originale d'atomes plus lourds provenant d'atomes plus légers. Que devons-nous croire?

Vos théories acceptées par une génération sont délaissées par la suivante: comment serions-nous sûrs que vous avez raison cette fois?

A mon avis, la réponse est que nous ne revendiquons pas l'absolue vérité pour ces théories: nous prétendons seulement qu'une théorie comme la théorie moderne des atomes offre d'excellents avantages car tous les phénomènes connus jusqu'à présent sont exactement tels qu'ils doivent l'être d'après cette théorie.

### Comportement de la Nature

La nature, au point de vue qui intéresse le physicien, se comporte *comme s'il* y avait des atomes et *comme s'ils* avaient les propriétés que nous leur attribuons. L'ancienne conception des atomes suffisait à expliquer les phénomènes alors considérés, et nous pouvons encore l'utiliser pour certains problèmes plus simples pour lesquels l'introduction de l'idée de structure atomique conduit à des complications inutiles; mais si nous voulons expliquer les faits de la radio-activité et de la spectroscopie, il nous faut introduire une nouvelle théorie. Cette dernière est meilleure que l'ancienne à un autre point de vue: elle ne repose que sur deux éléments que l'on suppose composer l'atome, c'est-à-dire les *protons* et les *électrons*. Moins nous avons à considérer d'éléments fondamentaux pour expliquer les choses, meilleure est notre théorie. Nous ne prétendons pas que ce soit la dernière: une nouvelle découverte peut nous obliger subitement à modifier nos idées à certains points de vue, mais le succès de la théorie actuelle montre que nous aurons probablement à en conserver plusieurs caractéristiques générales. C'est une excellente hypothèse provisoire, car elle nous a montré une loi là où on ne l'avait pas découverte, et des liaisons entre divers phénomènes qu'on ne supposait pas reliés entre eux. Elle nous a permis de présenter les faits connus sous une forme plus commode et plus logique, et a conduit à la découverte de nouveaux faits très intéressants. Elle est justifiée par les résultats, mais elle n'est pas définitive.

*«La science est une chose vivante, et les choses vivantes se développent.»*

### Caractéristique d'une théorie

A ce point de vue, *toute théorie scientifique particulière n'est qu'un outil provisoire* avec lequel nous sculptons la connaissance du monde matériel en taillant dans le bloc de la Nature. *Elle peut être à tout moment remplacée par une nouvelle théorie*, mais cela équivaut à abandonner notre outil lorsque nous nous en trouvons un autre qui convient mieux. Refuser d'utiliser un outil parce qu'un jour on en trouvera peut-être un meilleur, est pure folie: de même, ne pas utiliser une théorie qui a réussi à expliquer un grand nombre de faits et suggérer de nouvelles lignes de recherches, parce que cette théorie présente quelques points faibles et qu'elle est incapable d'expliquer d'autres faits, est pure ineptie. Pour employer une autre métaphore, disons que l'histoire de la science peut, comme nous l'avons vu, être remplie de belles théories tuées par de misérables petits faits, mais ces théories ne sont pas mortes en vain si avant leur mort elles ont répandu dans la masse un grand nombre de faits indiscutables. D'ailleurs les théories ne meurent pas définitivement en général: elles ressuscitent souvent avec une nouvelle caractéristique qui surmonte la difficulté qui avait causé leur abandon temporaire.

## Nature pragmatique de l'hypothèse scientifique

La théorie scientifique n'est vraie que dans la mesure où elle est utile. Le savant ne considère sa meilleure théorie que comme un expédient pour l'aider sur sa route, et il est toujours à la recherche de quelque chose de mieux et de plus compréhensible.

Pour accentuer la nature pragmatique de l'hypothèse scientifique, nous avons exposé le contraste entre la physique et la philosophie, suivant une conception extrême. Certains philosophes de l'école de William James considèrent que lorsque nous disons qu'une croyance est vraie, nous voulons simplement signifier qu'elle est utile, que toute vérité est justifiée par l'expérience et pas autrement, tout comme l'est une théorie scientifique. En tout cas, le vrai philosophe ne peut pas, bien entendu, négliger les méthodes et les découvertes de la science puisqu'elles s'appuient sur la nature de la connaissance et le type de raisonnement inductif.

Quant au physicien, il doit s'intéresser à la recherche du caractère de ses hypothèses au point de vue de la logique. Autrefois le terme «philosophie» s'employait dans le sens le plus général, et ce que nous appelons maintenant physique s'appelait philosophie naturelle par opposition à la philosophie morale. Tout cela est bien résumé dans une phrase du grand physicien et mathématicien Fourier: «Les causes primordiales ne nous sont pas connues, mais elles sont assujetties à des lois simples et constantes que l'on peut découvrir par l'observation et dont l'étude est l'objet de la philosophie naturelle.»

## But de la physique

Il nous faut maintenant essayer d'indiquer le but particulier de la physique, ou plutôt sa relation avec les autres sciences exactes. *La physique étudie l'aspect matériel du monde inanimé et s'intéresse particulièrement aux opérations dans lesquelles la nature de la matière ne change pas.* Si la nature de la matière change, comme par exemple, lorsque le cuivre (Cu) et l'acide sulfurique ( $\text{SO}_4\text{H}_2$ ) forment le sulfate de cuivre ( $\text{SO}_4\text{Cu}$ ), l'étude relève du domaine de la chimie. Pour préciser, disons que les propriétés de la matière dans le sens que nous venons de l'envisager, ainsi que celles de l'énergie et des radiations dans leurs nombreuses formes, relèvent de la physique.

Les livres scolaires groupent généralement le sujet sous les titres: propriétés de la matière (pesanteur, élasticité, les frottements de tous genres) et les diverses propriétés des liquides, telles que capillarité et tension superficielle); chaleur; optique; acoustique; électricité et magnétisme. Cette division est très arbitraire, et ce que nous devons inclure sous chaque titre l'est au moins autant.

La physique dans son effort pour découvrir les lois exactes concernant la manière dont se comportent la matière et les radiations est la plus fondamentale des sciences expérimentales (1), car elle est la plus précise et la plus mathématique et tient sa place dans toutes les autres: au fur et à mesure qu'elles tendent à devenir plus exactes, elles se rapprochent aussi de plus en plus du but de la physique. La façon dont la physique se mêle aux autres sciences peut s'illustrer par quelques exemples.

(1) En parlant de sciences expérimentales, nous exceptons l'astronomie qui est une science d'observation et non strictement expérimentale, et aussi, bien entendu, les mathématiques qui sont la base de la physique.

Les *mathématiques*, bien entendu, se retrouvent dans chaque branche de la physique et, en revanche, les recherches physiques sur certains sujets tels que la conduction de la chaleur ont conduit à de nouvelles méthodes de mathématiques appliquées. La géométrie, surtout la *géométrie non euclidienne*, est des plus utiles pour l'étude de la relativité. La détermination des forces de la pesanteur, qui est une section de la physique, est de grande importance pour l'astronomie. *L'astrophysique*, qui est la science déterminant la constitution physique et la vie physique des corps célestes, en particulier du soleil, est simplement l'application de la physique terrestre à des fins célestes. Dans certaines parties de la *chimie*, telles que les propriétés électriques des solutions de différentes substances chimiques, la physique se retrouve à un point tel qu'une branche spéciale de la science, dans laquelle des centaines de chercheurs sont engagés, s'appelle la chimie physique, tandis qu'en chimie organique *l'application des rayons X* par le physicien a produit d'importants résultats concernant le groupement et l'arrangement dans l'espace, des atomes dans les molécules de composés organiques. En dehors de ce fait, cependant, il est maintenant reconnu que *les forces de combinaison chimique sont de nature électrique*, de sorte que la physique joue maintenant un rôle capital en chimie générale.

*La cristallographie* et par suite *la minéralogie*, sont également tributaires de l'analyse par les rayons X de la structure cristalline. *En géologie*, la question de l'âge de la terre est un sujet dans lequel intervient la physique. La radio-activité, en particulier, a contribué à éclaircir la question. *En botanique* et *en médecine*, les méthodes physiques deviennent de plus en plus indispensables. Même *en philologie* qui est la science de la parole, la physique sert à l'étude des sons. En effet, l'acoustique expose les problèmes de la résonance des cavités de la bouche et de la gorge. La *météorologie* qui est la science du temps, dépend de la physique, surtout en ce qui concerne l'électricité atmosphérique sous tous ses aspects, y compris l'effet électrique concernant l'agrandissement et la division des gouttes de pluie. Une nouvelle science de la physique de la terre, *géophysique*, comme on l'appelle, étudie des sujets tels que la propagation des tremblements de terre et les aurores boréales. Les applications pratiques de la physique au génie civil et à l'électricité sont si nombreuses qu'il est impossible de les mentionner toutes et elles sont si familières que cela est inutile. La physique voit son champ d'action s'étendre chaque jour, et les instruments inventés et perfectionnés par le physicien — le microscope, le télescope, le galvanomètre — voient leur usage se développer de plus en plus.

### Mesures et physique

Au point de vue physique, nous connaissons une grandeur quand nous pouvons «la mesurer de façon précise et trouver les relations exactes entre elles et les autres grandeurs» qui peuvent être ramenées dans le champ de nos quelques principes fondamentaux.

## **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.

C'est ainsi que nous savons quelque chose de la capacité calorifique des différentes matières, c'est-à-dire que nous pouvons mesurer la quantité de chaleur qu'il faut pour élever d'un degré de température le poids unité d'une substance, quantité qui est appelée la chaleur spécifique, si nous choisissons l'eau comme étalon; de même que la densité est le poids spécifique si nous prenons l'eau comme étalon. C'est une quantité précise pour chaque matière: ainsi, nous disons que la chaleur spécifique de l'aluminium à la température ordinaire est de 0.219 par exemple. Nous savons également que la *chaleur spécifique dépend de l'élasticité du corps et de sa composition chimique.*

Mais au point de vue physique, nous ne savons à peu près rien de la *plasticité*, cette propriété qui rend l'argile si précieuse au potier et au céramiste. Le potier et le sculpteur peuvent dire au toucher ou par expérience si une argile est en état d'être travaillée, mais *la science n'a pas encore trouvé le moyen de mesurer cet état*: nous ne savons pas comment essayer une argile et donner un chiffre proportionnel à sa valeur — un coefficient de plasticité, dirons-nous; nous ne saurions dire qu'une argile est 1.49 fois plus plastique qu'une autre. Il est assez difficile d'établir une relation entre la plasticité et les autres propriétés.

*La mesure est le commencement de la connaissance physique.*

Pour la  
**PRÉCISION** et  
une longue durée



- Contrôleur à lampe à mutuelle conductance dynamique
- Voltmètres à lampe à vide
- Volt-ohm-milliampèremètres
- Contrôleurs de lampes d'émission
- Générateurs étalonnés
- Oscillographes
- Compteurs de panneau

*Depuis plus de vingt ans... les plus grands fabricants d'instruments de mesure de qualité du Canada*

## STARK ELECTRONIC INSTRUMENTS LIMITED

Siège et usines: Ajax, Ontario  
Bureau de vente: 2028 Avenue Road, Toronto, Ontario  
Division étrangère: 276 West 43rd Street,  
New York 36, N.Y., E.-U. 5306-R2-F

VIENT DE PARAÎTRE

# MÉCANIQUE D'AJUSTAGE

par  
**ÉMILE POIRIER**  
et  
**ROBERT MORGENTALER**

L'indispensable de tout apprenti-ajusteur  
Pratique, moderne, en français  
Un ouvrage abondamment illustré  
de 392 pages  
D'un format commode

**Relié \$3.15**

S'ADRESSER A

**L'OFFICE DES COURS  
PAR CORRESPONDANCE**

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

# Compas et micromètre

## CHAPITRE XVII

par ÉMILE POIRIER  
et ROBERT MORGENTALER

L'Office des cours par correspondance vient de publier un volume intitulé *La mécanique d'ajustage*, par MM. Emile Poirier et Robert Morgentaler, et nous autorise à reproduire le chapitre relatif au compas et au micromètre, deux instruments de mesure d'un usage de plus en plus fréquent. Certes, nos lecteurs n'ont pas tous l'occasion d'utiliser un tour ou un étau-limeur ni de manipuler les manettes d'une fraiseuse. Cependant nombreux sont ceux qui, à un certain moment, ont à déterminer les dimensions précises d'une petite pièce de métal ou de matière plastique.

*La mécanique d'ajustage* compte 392 pages et est en vente à l'Office des cours par correspondance, 506 est, rue Ste-Catherine, Montréal, au prix de \$3.15.

LA valeur et l'utilité d'une pièce usinée dépendent en tout premier lieu de l'exactitude de ses dimensions, d'où la nécessité d'utiliser à bon escient les instruments de mesure que sont les compas et le micromètre.

### Compas (*Calipers*)

Les compas sont des instruments employés pour mesurer des pièces. Les types les plus usuels sont le compas à ressort (*spring caliper*) (fig. 229 *a* et *b*) et le com-

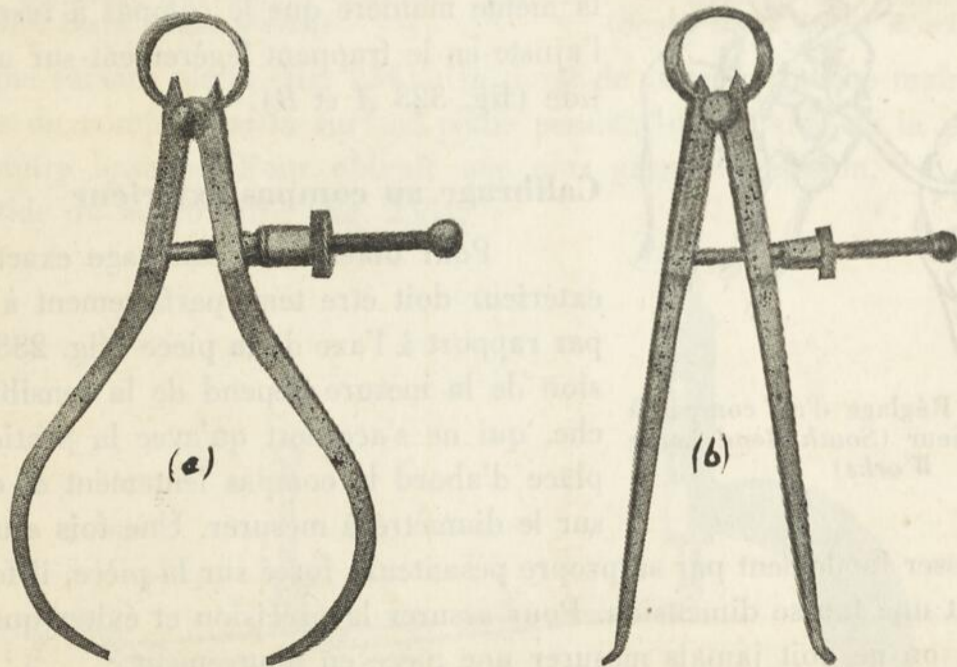


Fig. 229. — Compas à ressort (a) extérieur et (b) intérieur  
(Brown & Sharpe Mfg. Co.)

pas à joint fixe (*firm joint caliper*) (fig. 230 *a* et *b*). Les deux genres servent pour les mesures extérieures et intérieures.

## Réglage d'un compas extérieur à ressort

Pour régler le compas extérieur (*outside caliper*) à une dimension requise, on utilise une règle d'acier que l'on tient dans la main gauche de façon que son extrémité repose contre l'index. On tient le compas dans la main droite; l'extrémité d'une des

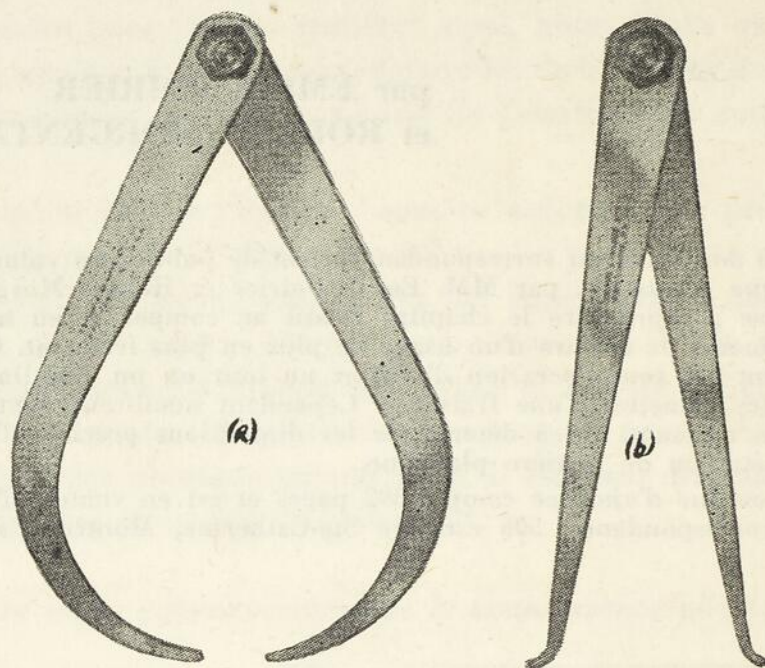


Fig. 230. — Compas à joint fixe (a) extérieur et (b) intérieur  
(Brown & Sharpe Mfg. Co.)

branches du compas s'appuie contre le bout de la règle, sur l'index. On effectue le réglage, en tournant, entre le pouce et l'index de la main droite, l'écrou d'ajustement du compas (fig. 231).

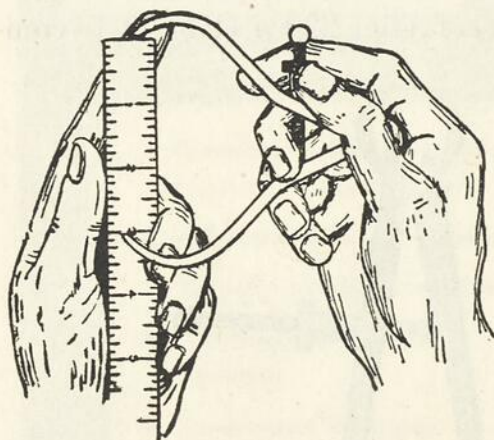


Fig. 231. — Réglage d'un compas à ressort extérieur (South Bend Lathe Works)

## Compas à joint fixe

Le compas à joint fixe se tient à peu près de la même manière que le compas à ressort mais on l'ajuste en le frappant légèrement sur une pièce solide (fig. 323 A et B).

## Calibrage au compas extérieur

Pour obtenir un calibrage exact, le compas extérieur doit être tenu parfaitement à angle droit par rapport à l'axe de la pièce (fig. 233). La précision de la mesure dépend de la sensibilité de touche, qui ne s'acquiert qu'avec la pratique. On déplace d'abord le compas lentement et délicatement sur le diamètre à mesurer. Une fois ajusté, le compas doit glisser facilement par sa propre pesanteur; forcé sur la pièce, il ferait ressort et donnerait une fausse dimension. Pour assurer la précision et éviter que le compas ne se brise, on ne doit jamais mesurer une pièce en mouvement.

## Réglage du compas intérieur

Le réglage du compas intérieur (*inside caliper*) s'obtient en plaçant la règle bien perpendiculaire, ou appuyée contre une équerre à 90°; l'autre bout de la règle

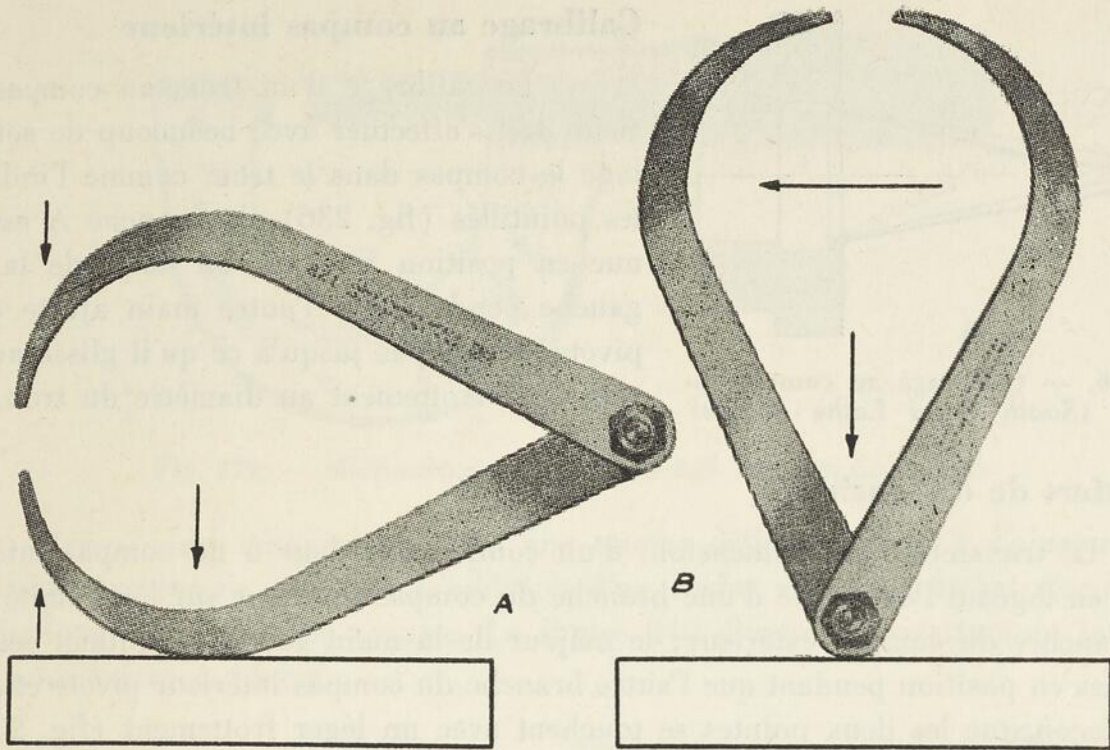


Fig. 232. — Ajustement du compas extérieur à joint serré  
(Brown & Sharpe Mfg. Co.)

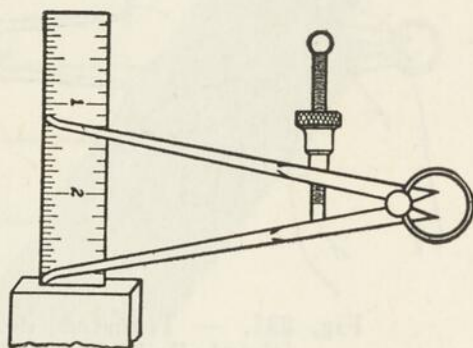
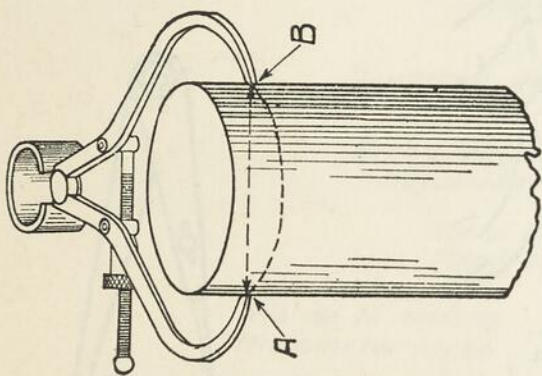


Fig. 233. — Calibrage au compas extérieur (South Bend Lathe Works)      Fig. 234. — Réglage du compas intérieur (South Bend Lathe Works)

repose sur une surface plane (fig. 234). Un doigt de la main gauche maintient l'une des branches du compas sur la surface plane pendant qu'à l'aide de la main droite on ajuste l'autre branche. Pour obtenir une plus grande précision, on ajustera le compas à l'aide du micromètre (fig. 235).

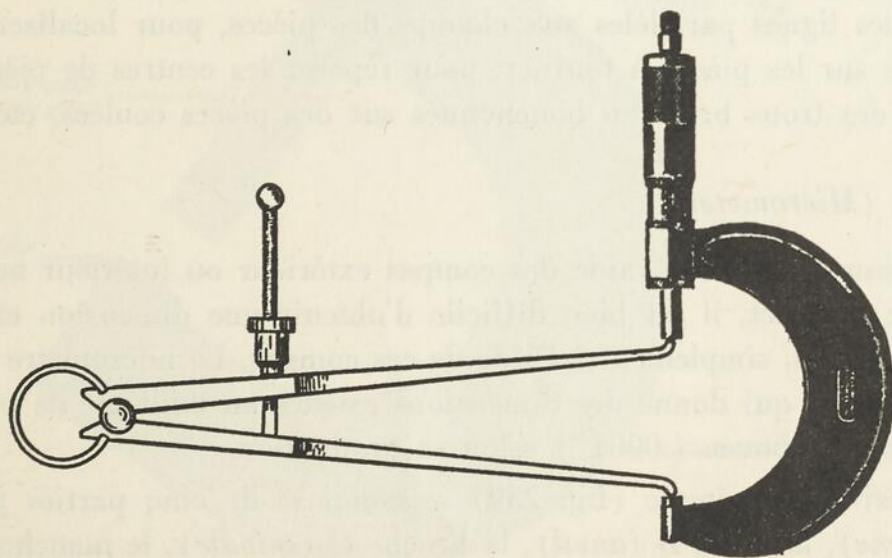


Fig. 235. — Compas intérieur ajusté au micromètre  
(The L.S. Starrett Company)

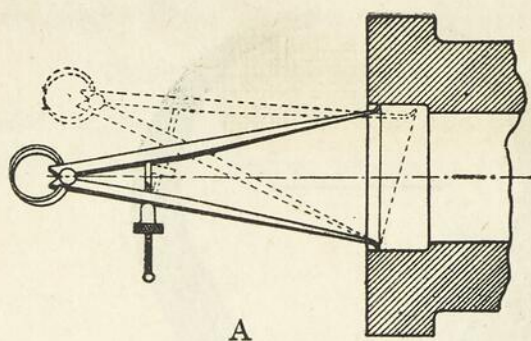


Fig. 236. — Calibrage au compas intérieur (South Bend Lathe Works)

### Calibrage au compas intérieur

Le calibrage d'un trou, au compas intérieur doit s'effectuer avec beaucoup de soin. On loge le compas dans le trou, comme l'indiquent les pointillés (fig. 236); la branche A est retenue en position fixe par un doigt de la main gauche pendant que l'autre main ajuste et fait pivoter le compas jusqu'à ce qu'il glisse avec un très léger frottement au diamètre du trou.

### Transfert de dimension

Le transfert d'une dimension, d'un compas extérieur à un compas intérieur, se fait en logeant l'extrémité d'une branche du compas intérieur sur l'extrémité d'une des branches du compas extérieur; le majeur de la main gauche maintient ces deux branches en position pendant que l'autre branche du compas intérieur pivote et s'ajuste de façon que les deux pointes se touchent avec un léger frottement (fig. 237).

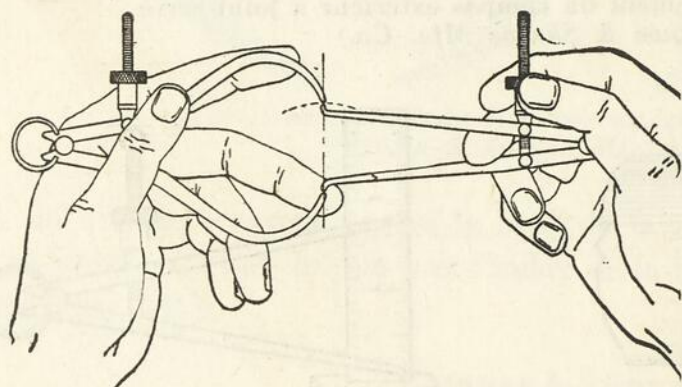
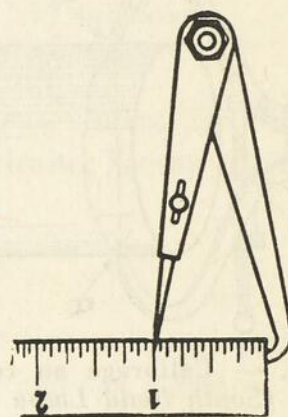


Fig. 237. — Transfert de dimension (South Bend Lathe Works)

Fig. 238. — Réglage du compas hermaphrodite (South Bend Lathe Works) →



### Réglage du compas hermaphrodite

Le compas hermaphrodite doit reposer sur le bout de la règle et s'ajuster comme le compas extérieur (fig. 238). Le compas hermaphrodite est très pratique pour tracer des lignes parallèles aux champs des pièces, pour localiser les positions d'épaulements sur les pièces à tourner, pour repérer les centres de pièces à tourner, pour centrer des trous bruts ou bouchonnés sur des pièces coulées, etc.

### Micromètre (Micrometer)

Les mesures prises à l'aide des compas extérieur ou intérieur ne sont pas des plus précises; en effet, il est bien difficile d'obtenir une dimension exacte, au millième de pouce près, simplement à l'aide de ces compas. Le micromètre est réellement l'outil de précision qui donne des dimensions exactes au millième de pouce et même au dix-millième de pouce (.0001") selon sa graduation.

Le micromètre simple (fig. 239) se compose de cinq parties principales: le corps A (*frame*), la butée B (*anvil*), la broche C (*spindle*), le manchon D (*barrel*), la douille E (*thimble*).

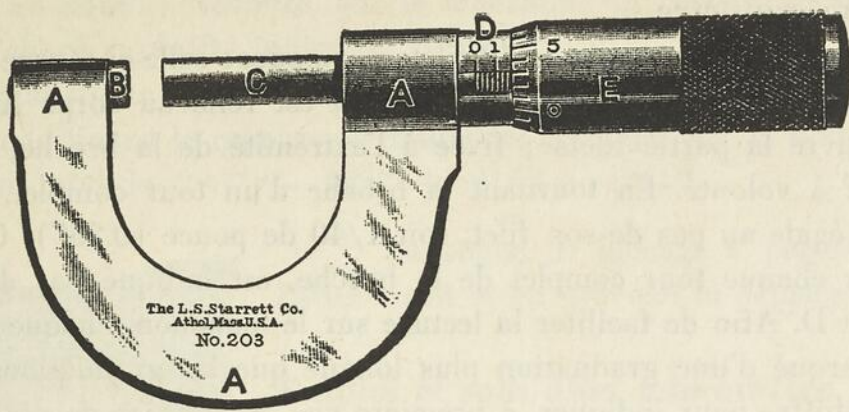


Fig. 239. — Micromètre simple (*The L.S. Starrett Company*)

L'emploi du micromètre exige une touche délicate; on doit l'ajuster sur la pièce sans exercer de pression. L'addition d'un rochet d'arrêt (*ratchet stop*) assure automatiquement la touche requise. La figure 240 illustre la construction intérieure d'un micromètre à rochet.

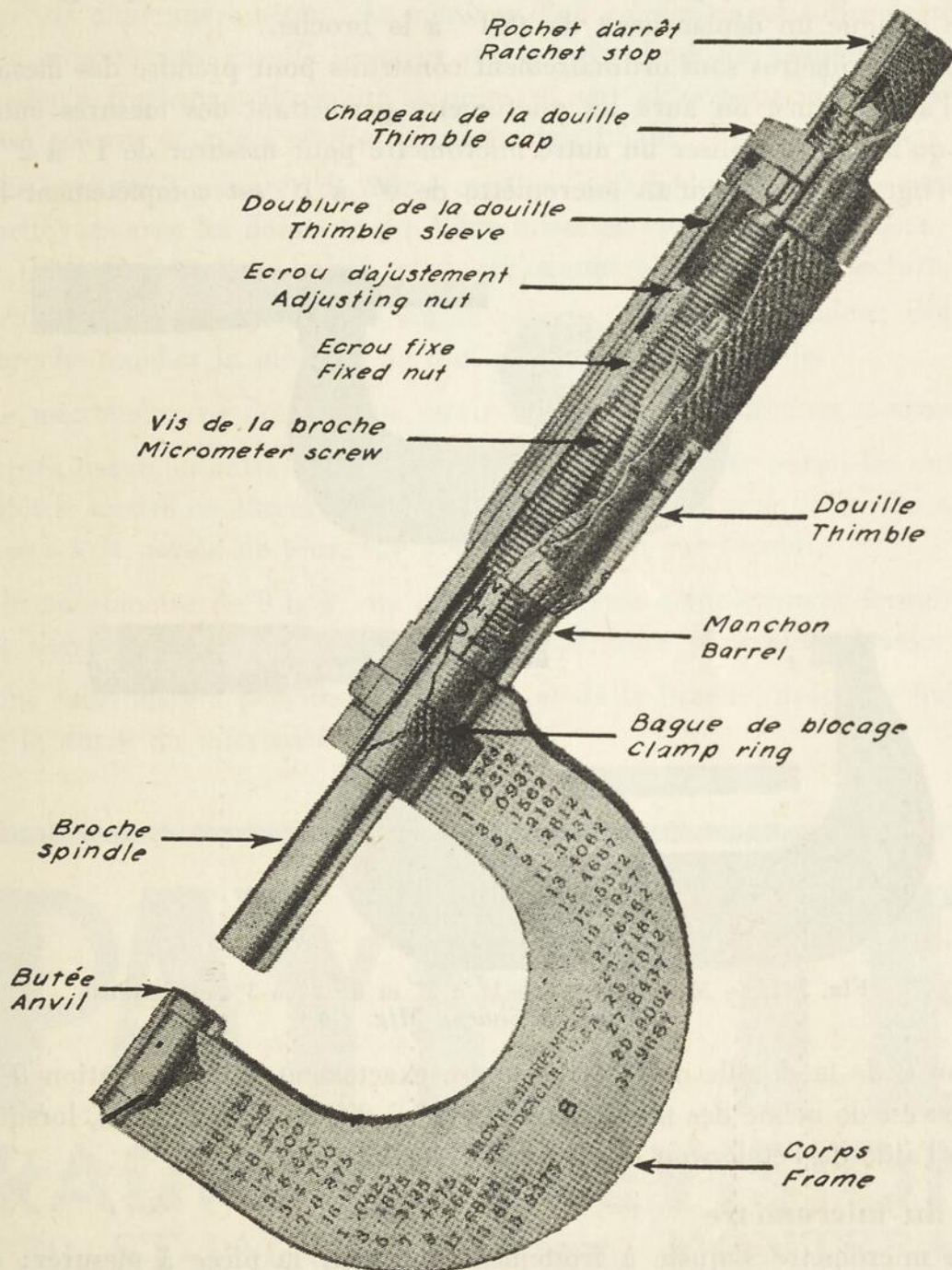


Fig. 240. — Section d'un micromètre (*Brown & Sharpe Mfg. Co.*)

### Principe du micromètre

La broche C porte une vis de 40 filets par pouce; celle-ci tourne dans un écrou taillé à l'intérieur du manchon D. Le manchon est relié au corps A de l'outil. La douille E recouvre la partie filetée; fixée à l'extrémité de la broche, elle permet de tourner celle-ci à volonté. En tournant la broche d'un tour complet, on la déplace d'une distance égale au pas de son filet, soit  $1/40$  de pouce ( $0.25''$ ). Ce déplacement de  $.025''$ , pour chaque tour complet de la broche, est indiqué par des graduations sur le manchon D. Afin de faciliter la lecture sur le manchon, chaque  $1/10$  de pouce ( $.100''$ ) est marqué d'une graduation plus longue que les graduations régulières de  $.025''$  et d'un chiffre pour indiquer, à première vue, à combien de dixièmes de pouce ( $.100''$ ) se totalise l'écart entre la butée et la broche. Les graduations de  $.025''$  sont à leur tour divisées en unités au moyen d'autres graduations placées sur la partie biseautée de la douille. On y trouve 25 graduations et chacune représente un vingt-cinquième de tour de la broche. Si un tour complet de la douille provoque une avance ou un recul de  $.025''$  à la broche, un vingt-cinquième de tour de la douille déplacera la broche de un vingt-cinquième de  $.025''$ , soit  $.001''$ ; donc, chaque graduation de la douille indique un déplacement de  $.001''$  à la broche.

Les micromètres sont ordinairement construits pour prendre des mesures d'un pouce à l'autre; ainsi on aura un micromètre permettant des mesures entre  $0''$  et  $1''$ , alors qu'il faudra utiliser un autre micromètre pour mesurer de  $1''$  à  $2''$  et ainsi de suite (fig. 241). Lorsqu'un micromètre de  $0''$  à  $1''$  est complètement fermé, la

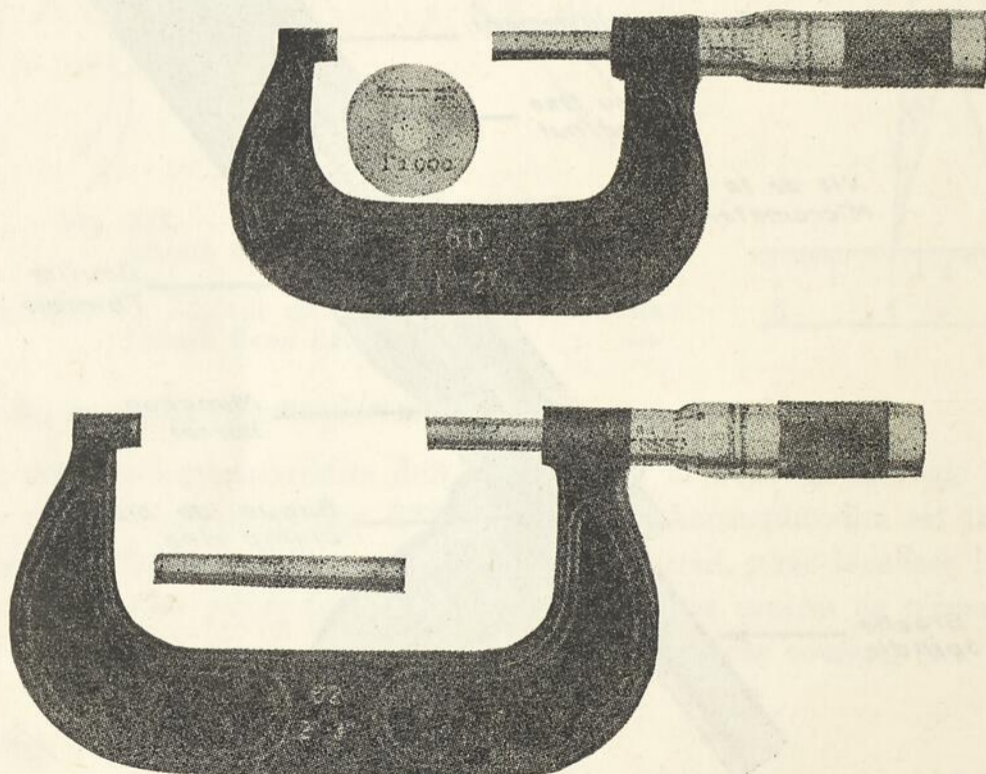


Fig. 241. — Micromètres de  $1''$  à  $2''$  et de  $2''$  à  $3''$ , et étalons  
(Brown & Sharpe Mfg. Co.)

graduation 0 de la douille doit correspondre exactement à la graduation 0 du manchon. Il en est de même des micromètres de  $1''$  à  $2''$ , de  $2''$  à  $3''$ , etc., lorsqu'ils sont vérifiés à l'aide de l'étalon ou du disque de vérification.

### Lecture du micromètre

Le micromètre s'ajuste à frottement doux sur la pièce à mesurer; on lit la mesure en faisant la somme des graduations sur le manchon et sur la douille. Voyons

la figure 242. La douille découvre, sur le manchon, un certain nombre de graduations. On lit d'abord le chiffre indiquant les  $.100''$ , soit 2; on ajoute autant de  $.025''$  qu'il y a de graduations apparaissant après le dernier chiffre lu, soit 1 ou  $.025''$ , et finalement on additionne le nombre de millièmes indiqués sur la douille, soit  $.016''$ , ce qui forme un total de  $.200'' + .025'' + .016''$  ou  $.241''$ .

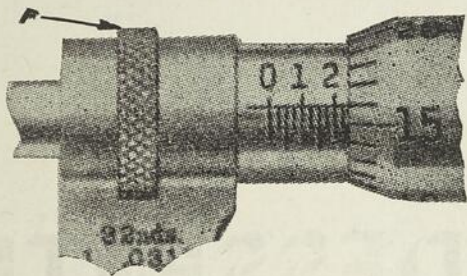


Fig. 242. — Lecture du micromètre  
(Brown & Sharpe Mfg. Co.)

La bague de blocage F permet de conserver l'ajustement et en prévient le déplacement possible.

### Emploi et soin d'un micromètre

Le micromètre est un outil délicat et dispendieux; on doit donc en prendre soin. Un mauvais usage ou un manque de précaution risque de l'endommager et de lui faire perdre sa précision.

On ne doit pas se servir du micromètre, mais d'un compas, pour mesurer au cours des travaux de dégrossissage. De plus, on ne peut se servir d'un micromètre à la manière d'un compas, c'est-à-dire le régler à la dimension requise pour ensuite l'essayer sur la pièce. Lors des coupes de finition, on doit l'ajuster à frottement doux sur la pièce; il sert alors pour indiquer la quantité de métal à enlever ou pour vérifier la dimension finale.

Les surfaces à mesurer de même que les touches du micromètre sont soigneusement nettoyées avec les doigts avant d'être mises en contact avec la pièce; un corps étranger (poussière, copeau, saleté, etc.) occasionnerait une fausse lecture.

L'ajustement du micromètre sur la pièce se fait sans pression; dès que l'on sent la broche toucher la pièce, il ne faut plus tourner la douille.

Le micromètre ne doit jamais servir à mesurer une pièce en mouvement.

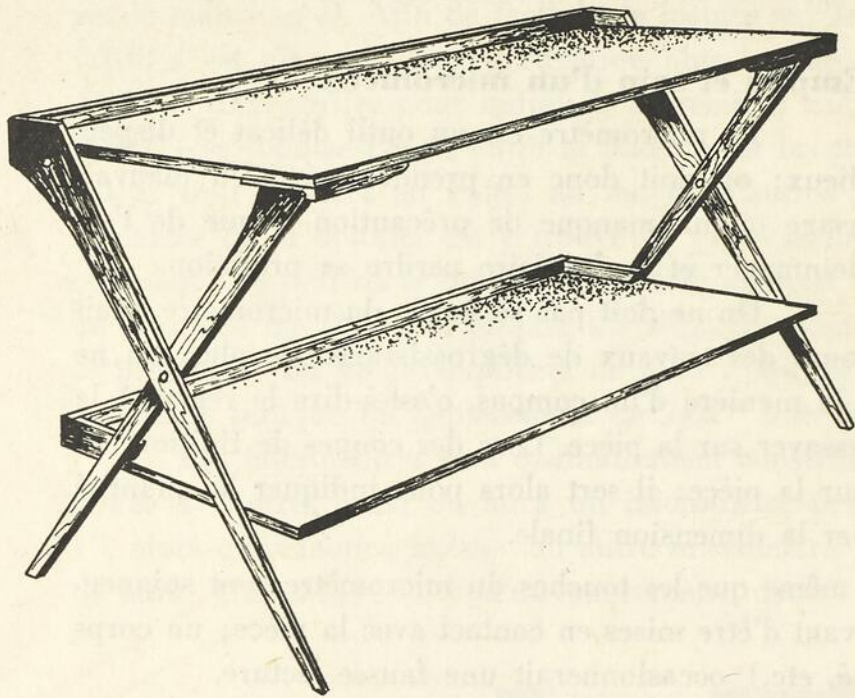
Après usage ou entre les essais, on ne doit pas le jeter parmi les autres outils mais plutôt le mettre en sûreté dans un gousset, un étui ou une boîte. On se gardera de le laisser à la portée de tous, sur une machine ou sur l'établi.

Un micromètre de 0 à 1" ne doit jamais être complètement fermé lorsqu'on a fini de s'en servir, car les variations de température pourraient fausser la vis.

Une lubrification périodique de la vis et de la broche, avec une huile légère, prolonge la durée du micromètre.

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

**PROJET DE CONSTRUCTION**



**DESSERTTE  
PLIANTE**

par **J.-MICHEL LAUZON**

4<sup>e</sup> ANNEE, ARTISANAT,  
ECOLE DU MEUBLE

L'ESPACE restreint de la plupart de nos maisons modernes exige un ameublement approprié. C'est pourquoi vous voyez plus haut l'illustration d'une table-desserte pliante qui peut servir durant les repas et ensuite se plier pour être rangée au mur.

La transformation s'effectue en enlevant le panneau inférieur et en faisant pivoter deux des pieds, puis en ramenant le panneau supérieur sur les pieds.

**Liste de débit**

1 panneau	$\frac{7}{8}$ "	x 18"	x 36"
1 panneau	$\frac{7}{8}$ "	x 14 $\frac{1}{4}$ "	x 34 $\frac{1}{4}$ "
2 pieds	$\frac{7}{8}$ "	x 3 $\frac{1}{2}$	x 36
2 pieds	$\frac{7}{8}$ "	x 3	x 32
1 galerie	$\frac{3}{4}$	x 1 $\frac{1}{4}$	x 36
1 traverse sup.	$\frac{3}{8}$	x $\frac{7}{8}$	x 36
2 traverses inf.	$\frac{5}{8}$	x $\frac{5}{8}$	x 36
1 galerie	$\frac{7}{8}$	x 1	x 46
2 morceaux	$\frac{3}{4}$	x 4	x 5

2 morceaux	$1\frac{1}{4}$	x 2	x 2 $\frac{1}{4}$
2 lino	18	x 36	
2 boulons	3 $\frac{1}{2}$	x $\frac{3}{8}$	
2 boulons	2 $\frac{1}{2}$	x $\frac{3}{8}$	
12 rondelles	$\frac{3}{8}$		
4 vis	1 $\frac{1}{2}$	no 10	

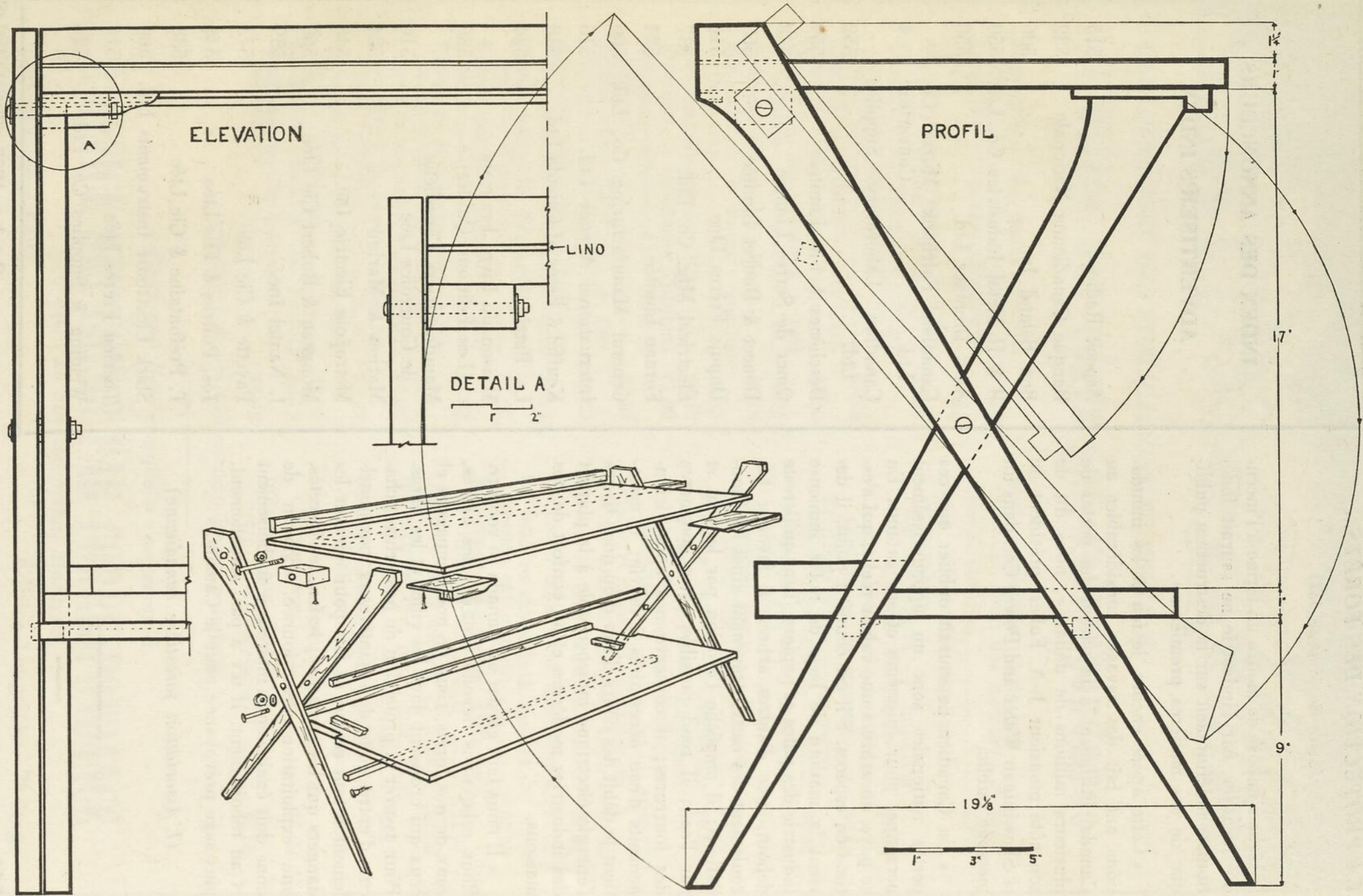
Les boulons de 3 $\frac{1}{2}$  servent de pivots pour le dessus, ceux de 2 $\frac{1}{2}$  servent pour les pieds.

Découpez les pieds en vous servant de gabarit. Il est important de les découper et de les percer deux par deux afin qu'ils soient identiques.

Les pièces de lino seront collées sur les panneaux qui reçoivent la vaisselle.

Les autres parties du meuble doivent être polies, ensuite vous appliquez une couche de gomme laque que vous laissez sécher durant 4 ou 5 heures. Vous polissez au papier 4/0 — 5/0 et vous appliquez une seconde couche que vous laissez sécher et que vous polissez.

Donnez une mince couche de vernis que vous frottez et polissez.



---

# Brown & Sharpe

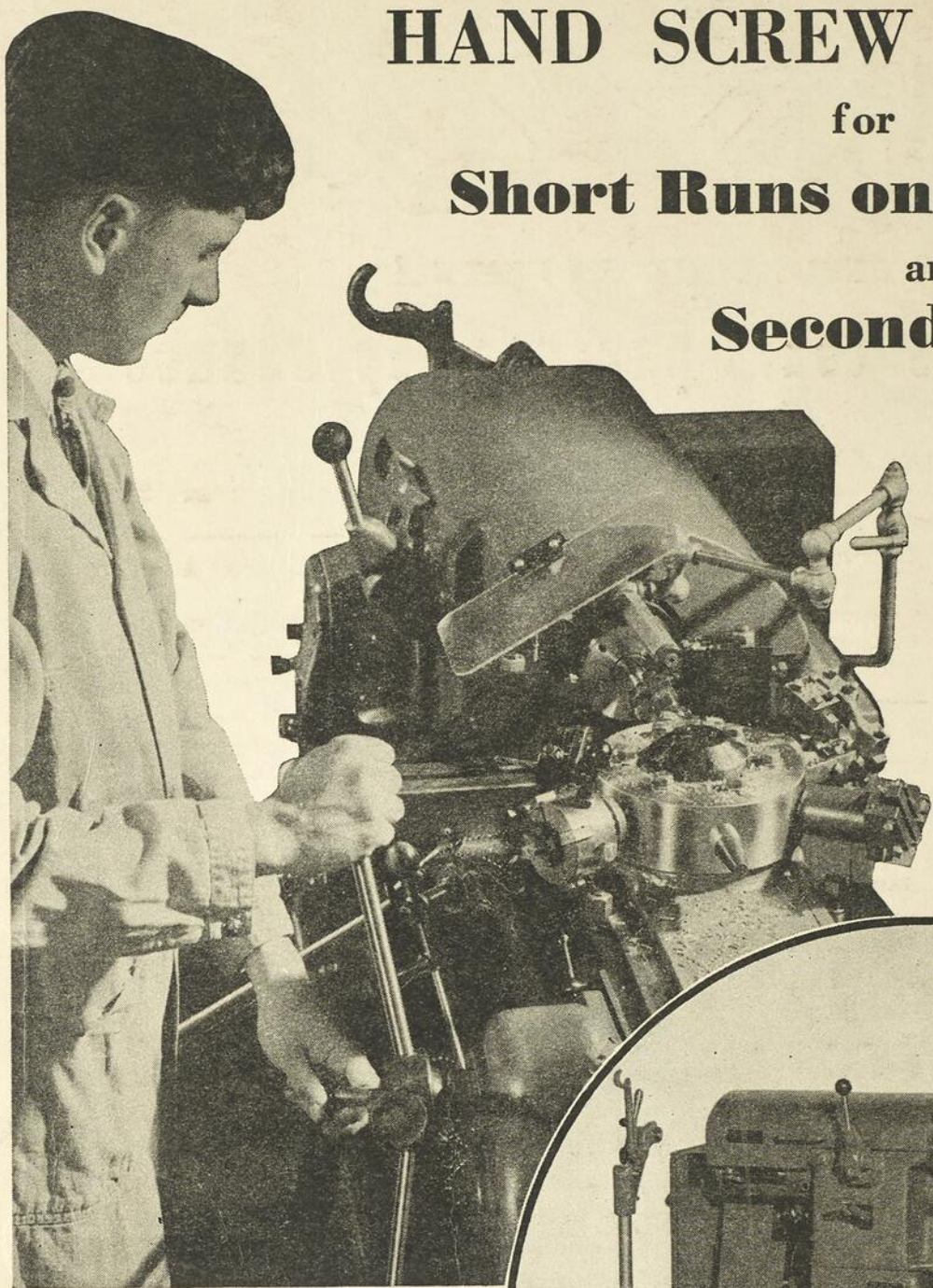
## HAND SCREW MACHINES

for

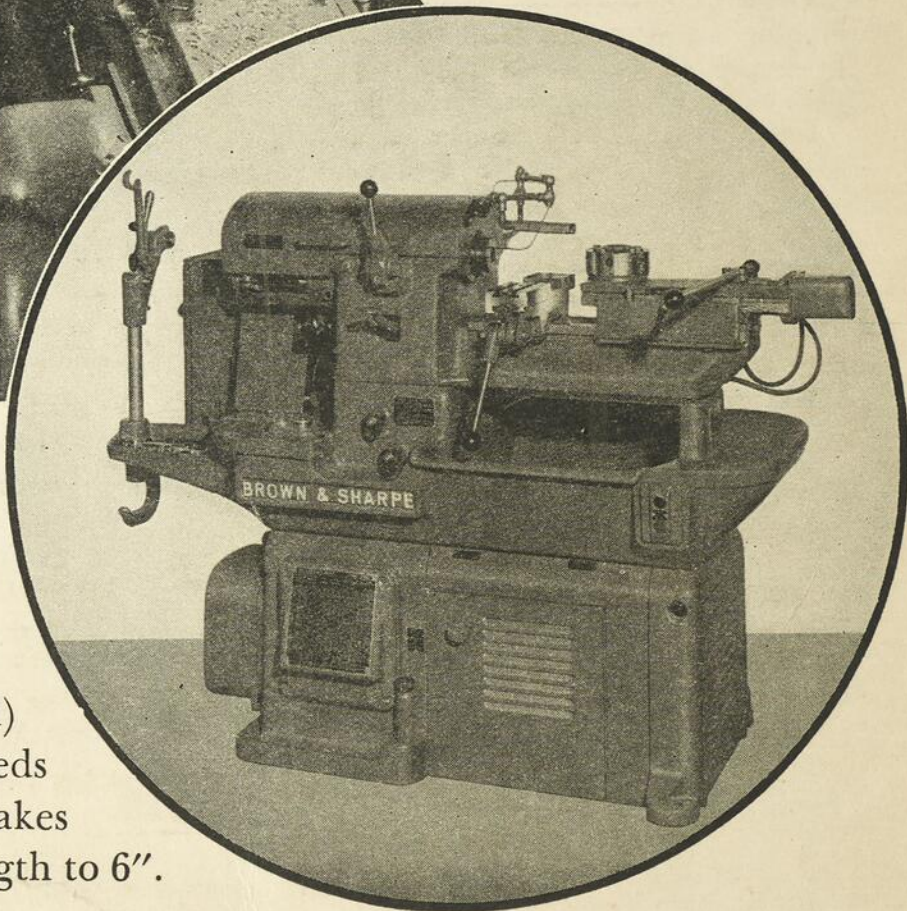
### Short Runs on Bar Stock

and

### Second Operations



These machines are quickly set up, require no cams and have great ease and simplicity of operation. They use many of the same tools, collets and feeding fingers as the automatics.



#### CAPACITIES:

No. 00 takes stock to  $\frac{3}{8}$ " dia., feeds any length to 2 —  $\frac{1}{4}$ ". No. 0 (illustrated) takes stock to  $\frac{5}{8}$ " dia., feeds any length to 4". No. 2 takes stock to 1" dia., feeds any length to 6".



THE CANADIAN

# FAIRBANKS-MORSE

COMPANY LIMITED

255 blvd des Capucins  
Québec, Qué.

980 rue St-Antoine  
Montréal 3, Qué.

266 rue Sparks  
Ottawa, Ont.

---



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

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

[https://www.banq.qc.ca/formulaires/formulaire\\_reference/index.html](https://www.banq.qc.ca/formulaires/formulaire_reference/index.html)

ou par téléphone **1-800-363-9028**

**Bibliothèque  
et Archives  
nationales**

**Québec** 