

OFF

E3A1

T4

CON

# Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

## Décimal et duodécimal

Jean Péron

## Why Take Science ?

J. Wylam Price

## Possibilités de fabriquer du papier avec des quenouilles

François Dubois

## The Technology of Water

F. H. Knelman

## Projet de construction, Etc., etc.

Vol. XXVI

No 7

MONTREAL

Septembre — September

1951



25c

LE MICROFILMAGE (Voir article page 471)

# TECHNIQUE

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

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

## DIRECTEURS — DIRECTORS

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

**C. N. CRUTCHFIELD**  
Institut Technique de Shawinigan  
Shawinigan Technical Institute

**JEAN DELORME**  
Directeur général des études  
Director General of Studies

**ANDRÉ LANDRY**  
Ecoles d'Arts et Métiers  
Arts and Crafts Schools

**LOUIS LARIN**  
Ecole Technique de Montréal  
Montreal Technical School

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

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

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

**PHILIPPE METHE**  
Ecole Technique de Québec  
Quebec Technical School

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

**JOSAPHAT ALAIN**  
Ecole Technique des Trois-Rivières  
Trois-Rivières Technical School

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

**MARIE-LOUIS CARRIER**  
Ecole Technique de Hull  
Hull Technical School

**SONIO ROBITAILLE**  
Office des Cours par correspondance  
Correspondence Courses

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

Editeur                      Publisher  
**PAUL DUBUC**

Secrétaire de                      Editorial  
la rédaction                      Supervisor  
**WILLIAM EYKEL**

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

ABONNEMENT      Canada      \$2.00      Canada      SUBSCRIPTION  
                         Etranger      \$2.50      Foreign countries

# Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

SEPTEMBRE      SEPTEMBER  
VOL. XXVI      1951      No 7

## Photo de couverture Cover Photograph



Notre photo de couverture montre une gracieuse opératrice photographiant les pages d'un livre à l'aide d'un appareil Microfrance dont on trouvera la description et le fonctionnement dans l'article sur le microfilmage en France.

Our cover photograph shows a charming operator photographing the pages of a book with a Microfrance instrument used in French new microfilm process. The document to be microfilmed lies on a squared cast-iron table between two adjustable lamps which provide perfect lighting. The camera or the enlarger slides along a graded column according to the desired height.

## Sommaire

★

## Contents

- 451 Décimal et duodécimal      Jean Péron  
455 Technical and Specialized Education for  
Quebec's Expanding Industries      W.W. Werry  
464 Exposition des écoles montréalaises de  
l'Enseignement spécialisé (juin 1951)  
471 Multiples usages du microfilmage en  
France      Jacques Boyer  
481 Why Take Science?      J. Wylam Price  
491 Possibilités de fabriquer du papier avec  
des quenouilles      François Dubois  
497 La construction d'un navire marchand  
Jean Desgagnés  
501 The Technology of Water      F. H. Knelman  
507 L'industrie de la mode      Ludger Beauregard  
511 Nouvelles des techniciens diplômés      William Eykel  
515 Speeds Up to 5,000 M.P.H. Possible in  
New Wind Tunnel  
517 Mots croisés techniques      Charles De Serres  
518 Projet de construction: un tabouret      André Poirier

Année des  
noces d'argent

25

Silver  
Anniversary Year

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

P R O D I G E

## Quotidien

Sous une forme ou l'autre, l'électricité fait partie de notre vie quotidienne. De nos jours, l'électricité est à notre service à chaque minute; elle accomplit toutes sortes de besognes qui nous paraissent bien ordinaires à nous, mais qui auraient semblé miraculeuses à nos ancêtres.

Ce qui est prodigieux c'est le peu qu'il nous en coûte pour avoir l'électricité à notre disposition. Pour *seulement quelques sous par jour*, l'électricité nous épargne du temps, du travail, des tracas. Que nous soyons au travail ou au repos, au bureau, à la maison ou à la ferme, l'électricité est un serviteur indispensable, toujours à nos ordres, et qui accomplit des prodiges quotidiens sans jamais se plaindre ni faire de difficultés.



SHAWINIGAN CHEMICALS LIMITED

QUEBEC POWER COMPANY

compagnies filiales et associées

# DÉCIMAL et DUODÉCIMAL

par JEAN PÉRON

Le système décimal renferme les deux notions de ponctuation et de numération décimales. Sa conception pratique remonte au premier siècle de notre ère et a été énoncée par un Hindou inconnu, puis transmise à nous par les Arabes et les Romains. Certes, son principe d'énumération n'était pas ignoré de la plus haute antiquité, et ce fut Aristote, maître de la « logique », qui lui apporta l'apport de sa maîtrise du raisonnement et en consacra la vérité objective en énonçant que « l'homme ayant dix doigts, dix était en conséquence le nombre le plus aisé de nos calculs ». De là dérive notre actuelle numération décimale dont les unités de différents ordres sont de dix en dix fois plus grandes ou plus petites.

Quant à la ponctuation décimale, son importance a été signalée par le grand Laplace dans les termes suivants: « C'est l'Inde qui nous a donné la méthode ingénieuse d'exprimer tous les nombres par 10 symboles et établi en outre que chacun d'eux exprime une valeur de « position » autant qu'une valeur absolue. Idée profonde et importante qui nous apparaît actuellement si simple que nous en oublions le vrai mérite. Mais sa grande simplicité, ainsi que la grande facilité qu'elle a prêtée à toutes les computations, situe notre arithmétique au premier rang des inventions utiles, et nous apprécions la grandeur de cet accomplissement en nous souvenant qu'il a échappé au génie d'Archimède et d'Apolonius, deux des plus grands hommes de l'antiquité ».

Appliquée à l'arithmétique, la ponctuation, ou mieux la position décimale, permet de transcrire dans un alignement simple et courant toute fraction dont le dénominateur est dix ou un multiple de dix, c'est-à-dire de dixièmes, de centièmes, de millièmes d'unité! — C'est ainsi que la fraction deux dixièmes s'écrit .2, le point qui précède le chiffre portant le nom de « point décimal » qui indique que le chiffre 2, inscrit immédiatement après lui, exprime que la fraction a un dénominateur de dixièmes. Successivement, tout chiffre inscrit en second rang après le point décimal, tel que .03, exprime un dénominateur de centièmes. D'où la règle générale que le dénominateur de chaque fraction inscrit à la droite du point décimal implique la notion relative d'être 10 fois le dénominateur du chiffre précédent. Ce que fait aisément comprendre l'exemple de .325, s'exprimant par 325 millièmes, ainsi que celui de  $12\frac{1}{2}$ , qui sous sa forme décimale de 12.5, se traduit par douze et 5 dixièmes.

On constatera également que l'écriture « décimale » des fractions permet de traiter celles-ci, dans les quatre opérations arithmétiques, comme des nombres entiers, en prenant évidemment soin de disposer les chiffres des résultats à leur endroit convenable, de gauche à droite. Le bon sens en cela est la règle la plus simple.

Le système « duodécimal » repose sur la notion de fraction dont le dénominateur est 12, avec position duodécimale identique en son principe à celle du système décimal. A certains égards, il a ses avantages, notamment en ce que le nombre 12, comportant un plus grand nombre de facteurs que 10, un plus grand nombre de fractions peuvent en conséquence s'exprimer par nombres entiers. A Babylone, berceau de nos sciences mathématiques, le système des nombres reposait sur 12, ou plutôt sur sa conception originaire « sexagésimale », partant de 6, dont le produit  $2 \times 5 \times 6$  exprimant 60 unités, se combine avec le système décimal, puisque 12 divisible par 2, par 3, par 4, par 6, ne l'est pas par 5, alors que 60 l'est par les 10 facteurs 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20 et 30.

Les Babyloniens l'appliquaient dans leurs tables de calculs, il y a 2.000 ans, et il survit dans les 60 minutes de l'heure, les 60 secondes de la minute, dans la subdivision des angles et les 360 degrés du cercle. Quant à la numération par 12, sa tradition reste également encore vivante. Le pied courant est de 12 pouces, l'année, de 12 mois, le Zodiaque, de 12 signes, le cadran, de 12 heures et le « shilling », de 12 « pence ». Il semble toutefois que le système décimal l'emporte par une certaine simplicité et l'aisance de ses applications, ainsi que l'a savamment démontré le mathématicien flamand Simon Stévin, dans un magistral petit ouvrage publié en 1586 et intitulé *La Disme*, « enseignant de facilement expédier, sans rompre tous Comptes, se rencontrant aux Affaires des Hommes ».

De cette époque date un certain regain d'intérêt dans le système décimal, oublié depuis quelque cinq cents ans, renouveau d'ailleurs plutôt éphémère car c'est surtout la conception du « système métrique » qui en a généralisé et popularisé le principe.

Le système métrique fut décrété en France par l'Assemblée Constituante en 1790. Aujourd'hui, il est devenu international, adopté par 31 pays, sauf le Monténégro, la Grande-Bretagne et les pays d'influence anglo-saxonne où l'on s'en tient encore sauf de rares exceptions en quelques domaines, à l'ancien fouillis de poids et mesures, dont un humoriste a prétendu qu'il rappelle l'époque néolithique des « baguettes à encoches » qui remplacèrent les boucliers-compteurs de la génération précédente. Charles Dickens lui-même en a fait la cible de sa verve ironique lorsqu'il demanda si ces baguettes étaient devenues les piliers de la Constitution!

« En l'année 1826, raconte-t-il, ces baguettes furent toutefois abandonnées. En 1834, on en découvrit une accumulation telle que la nécessité surgit de se débarrasser de cet encombrement de bouts de bois usés, rongés de vers et pourris. On les remit à Westminster, et naturellement, il devait venir à l'idée de toute personne intelligente que rien n'était plus facile que de les distribuer aux pauvres du voisinage. Mais il était dit que ces morceaux de bois n'ayant jamais servi, ils ne devaient par conséquent servir à une fin administrative. On donna donc l'ordre de les brûler en secret. Ce que l'on fit dans un poêle, à la Chambre des Lords! Ce poêle, chargé à refus, mit le feu aux lambris. L'incendie se propagea jusqu'à la Chambre des Communes. Les deux édifices furent réduits en cendres. On convoqua les architectes pour les rebâtir, et actuellement, conclut Dickens, cette dépense atteint deux millions, et ce n'est pas fini ! »

Le « mètre » unité de longueur, principe de base du système métrique, sert à son tour de base à la mesure des surfaces, volumes et poids. Sa longueur résulte des

computations de la distance de l'équateur au pôle Nord, dont la mesure originale a été fixée au 10 millionième de cette distance, en conclusion des travaux et calculs des astronomes français Delambre et Méchain sur la partie du méridien entre Dunkerque et Barcelone. Ultérieurement, en prévision de toute variation éventuelle, le physicien américain A.A. Michelson en a établi la référence invariable d'après la longueur d'onde de la lumière, et dès 1927, la Conférence Internationale des Poids et Mesures, décidait d'adopter comme mesure alternative et provisoire du mètre, les chiffres de 1,553,164.13 des longueurs d'onde de la lumière rouge émise par des vapeurs de cadmium, avec coefficient de précision relative d'un dix-millionième.

La substance du mètre-prototype, actuellement déposé au Pavillon de Breteuil, à Sèvres, à mi-chemin entre Paris et Versailles, est un alliage de platine-iridié, composé de 90% de platine et de 10% d'iridium. Son coefficient de dilatation linéaire est faible, mais non négligeable. Pour des nécessités diverses, on en a fait établir des répliques, moins coûteuses, mais aussi précises, et même plus pratiques, en un alliage appelé « invar », composé de 35.7% de nickel, et 64.3% d'acier, avec coefficient de dilatation également très faible exprimé par la fraction décimale de 0,000,000.09.

Du mètre-étalon dérive l'unité métrique de poids ou « kilogramme », (kg., soit mille grammes) dont la mesure comporte un cylindre également en platine-iridié et dont la hauteur est égale au diamètre. Originellement, c'était la mesure d'un décimètre-cube d'eau pure à sa température de maximum de densité, soit de 4 degrés centigrades. A son tour, l'unité métrique de volume, le « litre », en dérive, puisqu'il est la mesure de la masse d'un kilogramme d'eau pure à son maximum de densité sous la pression atmosphérique. Celle-ci est égale à la pression exercée par une colonne de mercure de 76 centimètres, à la température de la glace fondante, et en un endroit où la gravité a sa valeur standard commune, ce qui implique qu'à Paris, le volume du litre est de 1.000,000,27 décimètres-cubes. En pratique, il équivaut à un décimètre-cube.

En France, le système métrique est légal depuis 1801, et obligatoire depuis 1840, alors qu'il remplaça définitivement les anciennes mesures par ligne, pouce, pied, toise, lieue de poste, grain, gros, marc, poids de marc ou livre, etc. En Grande-Bretagne, dans les pays britanniques et aux Etats-Unis, on le considère comme standard secondaire et facultatif.

Par comparaison entre le système métrique international et le système britannique impérial notons que la « verge » (yard) est la distance mesurée à la température de 62 degrés Fahrenheit entre deux traits gravés sur or, enchâssés dans une barre de bronze. Cette distance équivaut à 3 pieds ou 36 pouces, et à 0.914,398,7 mètre, pratiquement, 0.9144. Ce qui donne comme mesure du pied 30.48 centimètres et du pouce, 2.54 centimètres. Quant à la mesure impériale standard de la « livre avoir-du-poids », elle est basée sur le poids d'un cylindre de platine pur, de 1.35 pouce de hauteur par 1.15 pouce de diamètre, soit égale en mesure métrique à 0.543,592,43 kg. En mesures anglaises, elle équivaut à 7,000 « grains », et se divise en 16 « onces », tandis que la « livre troy » des orfèvres et des « apothicaires » — nos pharmaciens d'aujourd'hui — est de 5,760 grains, et divisée en 12 onces.

Si aux indications précédentes, nous ajoutons celles provenant de la comparaison des unités physiques fondamentales de centimètre-gramme-seconde (C.G.S.)

et de pied-livre-seconde (F.P.S.), avec un surplus, les notations d'échelles de températures par décimales de degrés centigrades ou par duodécimales de degrés Fahrenheit, ou encore celles des unités de puissance mécanique par cheval-vapeur métrique de 75 kilogrammes-mètre à la seconde, comparativement au H.P. britannique de 33.000 pieds-livres-minute, cela nous fera aisément comprendre la justesse des observations de l'éminent Lord Kelvin devant le Franklin Institute, à Philadelphie, et nous ralliera à ses conclusions que nous résumons comme suit: « Vous, en ce pays, êtes soumis à l'insularité britannique en ce qui concerne les poids et mesures. Moi-même je suis également obligé de m'y soumettre en m'excusant toutefois auprès de vous de ce qu'il est tellement incommode. Aussi, j'espère que tous les Américains feront tout ce qu'ils peuvent pour introduire chez eux le système métrique français, avec l'espoir qu'il sera enseigné dans leurs écoles nationales. Je l'affirme très sérieusement et je pense que personne ne doute de ma sincérité. Je considère notre système anglais comme un asservissement dangereux, destructeur d'intelligence. La raison de sa persistance réside dans la difficulté tout imaginaire d'un changement et rien de plus. Je ne pense toutefois pas que pareille difficulté doive empêcher l'adoption d'une réforme aussi splendidement utile ». Ces paroles de Lord Kelvin, ancien chancelier de l'Université de Glasgow, où pendant 53 ans — de 1846 à 1899 — il a enseigné la philosophie naturelle, datent de 1884. C'est dire que la question « décimale » risque de rester encore longtemps à l'ordre du jour des sciences pratiques. Aux Etats-Unis et au Canada, nous n'avancions guère en ce domaine, mais au moins nous pouvons déjà nous prévaloir d'un système monétaire décimal, ce qui n'amointrit certes pas le respect et l'envie dont s'entourent notre « dollar », notre « dime » et même notre « cent ».

---

#### IN MEMORIAM

#### H. E. Tanner

*On June 14th, 1951, Mr. H.E. Tanner died at his residence in Notre-Dame-de-Grâce.*

*He taught at the Montreal Technical School from September 1st, 1918, to February 1st, 1946, being chiefly interested in mathematics, mechanics and sciences. On his retirement, he was head of the department of mathematics. His passing will be deeply felt by his former students. His fellow teachers will miss even more profoundly a good teacher, a good co-worker, and a good friend.*

*Readers of Technique will miss his lucid and provocative articles. In all, he contributed more than twenty-five articles during his lifetime.*

#### TECHNIQUE

---

# TECHNICAL AND SPECIALIZED EDUCATION FOR QUEBEC'S EXPANDING INDUSTRIES

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

**I**N this article, I am writing as a person interested in the education of young men of our country and province and not only as Vice-Principal of the Montreal Technical School. I shall endeavour to be as impartial as I am frank, for it is only by looking our problems squarely in the face that we can arrive at the most suitable solution.

But before taking up the Technical and Specialized Schools under the Department of Social Welfare and Youth, I should like to spend a few minutes examining the present need for an education fitted to meet the growing demands of industry in this province.

## **Need for skilled and properly trained young men:**

First, there is the accelerated expansion of the industries of this province. Millions of dollars are being expended by many of the large companies in improving their plants and machinery and in erecting new and larger factories. Some of this is due to the post-war demand for products, but much is the result of wider and more sweeping changes in our country's industrial setup and an improved standard of living for many.

Second, there is, at the moment, an additional acceleration resulting from the war or near-war demand for the tools and munitions of war — everything from new machinery and buildings to jet planes and ships.

In addition to these two developments, there are several general changes in the industrial and economic picture of Canada, perhaps noticeable to the greatest extent in our own province.

First among these developments is the greater utilization and exploitation of our natural resources. Oil in Alberta, Power in Quebec, Forest products in both East and West, Mines in many parts of Canada: Iron ore in Quebec and Ontario, Titanium in Quebec, and Uranium in Alberta. And our natural resources need new and growing industries to turn them into finished products. Our still abundant water power feeds our growing aluminum production; our wood feeds paper and many related industries; getting out the iron ore requires railways and shipping facilities.

Second, we may note the change, common to Canada and the U.S., from an agricultural economy to one depending on manufacturing, mining, and other forms of production.

Third, there is a rapid growth of population and a trend to greater urban living. Some of this is due to the use of machines on the farms — one man and a machine being worth several men and as many horses. Some is the result of high wages in industry or the difficulty of the fathers of large families to provide farms for all the children. Opportunities also look brighter in industry than they do on the farm.

### **Problems arising from this growth and expansion**

This growth and expansion of industry has caused certain growing pains; among these may be noted the shortage of specific materials and the shortage of skilled and trained men to carry out the new programmes. This latter problem is the one that interests us at the moment.

1. Where are we to obtain the foremen, group leaders, supervisors, and even superintendents needed for such ambitious programmes?

2. Has industry trained young men to fill such key positions? What have the Technical Schools and Specialized Schools done? What have High Schools done? What is left to be done?

3. Must we, or need we, rely on the Old Country and Europe for skilled and competent workers and instructors? Has this source of labour dried up?

4. Cannot young Canadians be trained for the higher jobs in industry? Will young Canadians with proper training be able to handle the newer problems better in many cases than foremen trained by rule of thumb or people not familiar with our ways? New electronic machines need a keener and different approach from that of the old days of fine hand or machine work.

5. Can young men be trained solely in industry? solely in Technical Schools? or is the ideal system a combination of both?

To me, the best system is a thorough technical training — which implies a knowledge of all the mathematics and drafting that goes with such training — and then supplementary training in the particular industry.

From what I have heard or seen of training in industry, it must be expensive for the industry and of limited use for the boy. I am talking now not only from the standpoint of getting the boy into a job but of getting him into a job where he will be most happy and prosperous, a job with a chance to rise in the industry. The graduate of a Technical School will probably have received instruction in many cultural and broadening subjects that industry would skip as useless or unprofitable baggage. The boy trained by industry is also honour bound to confine his future interests to that industry or plant. The plant has invested a large sum in him in the form of training. Unless the industry or plant is very large, classes will probably be small and therefore expensive. Any cost accountant will be able to show also that the use of plant men as instructors is an expensive item. The time spent by these men would ordinarily be used on production. Their time is not *free*. If engineers and other executives devote much time to the apprentices, it is either imposing an additional burden on them or taking up time that might be

used more profitably. Talks by such executives, however, are an advantage for training in industry.

6. As any personnel manager will tell you, the ordinary High School training is not directed towards industry. The courses are planned for University entrance — a goal few of the graduates attain — or for general clerical work. The growing needs of industry are largely ignored. A basic understanding of shop practice, draughting, and applied mathematics is missing and must be made up by the boy at night or by doing elementary jobs at a late period in his life. For many boys a High School training is excellent, but for more boys a Technical training would open the door to rapid advancement. In these days, there is no need for a Technical School boy of average intelligence to remain a machine operator for a long period — one of the bugbears that frighten some from such an education.

7. While results from the newer schools will not be available for some years, results from the older schools, especially since the four-year course, are clearly visible. Few of the graduates with whom I am acquainted remain in the lower levels. Many of them are making good in work for which their technical training fits them. I have had calls recently from several District Sales managers of large firms who mentioned they were Graduates of the school and were looking for boys with their own initial training.

Many of our graduates have gone on to the Universities and not one I have spoken to regretted the years and training of Technical School. At present, boys can go directly into the university or into second year after examinations in five science and mathematics subjects. The record of past students has been excellent and many of them are now in their turn looking for Technical Graduates. I even hear from two graduates who are going on to Ph. D's in Psychology, both of them specializing in aptitude and such tests.

It is probably advisable at this point to mention that the Technical or the Specialized School is not a dumping ground for boys who cannot succeed in other schools or who are indifferent or troublesome scholars. The rewards of Technical Training go to boys of fine character and superior intelligence. A boy who is lazy or dull will soon get lost in the mazes of descriptive geometry or cost accounting. Even the Arts and Crafts courses which are designed for boys leaving school after seventh grade, are arranged with sufficient work to demand the best of any boys taking such courses. The divorce between hand and brainwork should be eliminated as soon as possible. The ability of some men to do both is shown by the large number of leading executives who find pleasure in hobbies requiring skilled work with their hands. Our hands, the most wonderful tools in the world, have been neglected except in music and the arts. Surgeons are good craftsmen.

One of the main reasons why more boys do not enter Technical or Arts and Crafts Schools is the result of a form of snobbery. Sometimes mothers do not wish their boys to soil their hands on machines. I was amused when a friend of mine let his son go to work in a large plant where most of his time would be spent in the foundry, but the mother had not wanted him to get mussed up in a technical school.

This year I sat on a committee of the Quebec Federation of Home and School Associations which was preparing a report on opportunities for Technical and Vocational Training. The final report stated that there were excellent facilities for

such training but they were not being used to capacity by the English-Speaking Protestants of the province. I may say that the Technical Schools are non-sectarian, and that where there are sufficient pupils classes will be given in English.

I hope I have suggested the need for trained men at different levels up to the University level, and in many industries our graduates are working with engineers at much the same kind of work. I have suggested that the education should be wider than would be profitable for most industries to undertake, but in education the pupil's future must be considered first. Most gratifying is the number of repeat requests from large companies for more graduates like the ones they hired previously.

### **What the Province has done:**

And now let us see what the government of the Province has done to train young men for this new industrial world. I shall deal first with the three groups of Technical Schools, Arts and Crafts Schools, and Specialized Schools. These schools are under The Honourable Paul Sauvé, Minister of Social Welfare and Youth, and more directly under Mr. Edouard Montpetit, Director General of Technical Education, and Mr. Jean Delorme, Director General of Studies.

The Technical Schools are eight in number.

The first schools were established in 1911 in Montreal and in Quebec City. Since then, other schools have been established at Hull, Rimouski, Shawinigan Falls, Three Rivers, and Sherbrooke. The Arvida School is under the Arvida School Commission.

In these schools which require at least two years of High School or 9th grade for entrance a general educational program is followed, as well as the specific courses, draughting, and shopwork necessary for industry. Among the specialties given in such schools, although they vary in some of the schools, are the machine-shop, electricity, electronics and radio, welding, foundry, blacksmith shop, pattern-making, woodworking and construction, and short courses in refrigeration, heating, industrial safety, etc. Some of the schools also include training in automotive mechanics, sheet-metal work, Diesel Engines, cabinet-making, and industrial chemistry.

Among the general subjects necessary for a complete grasp of the shopwork, and as a preparation for citizenship, may be mentioned the following: algebra, arithmetic, geometry, trigonometry, physics, chemistry, materials, strength of materials, mechanical drawing, descriptive geometry, French and English languages, industrial history, economic geography, and industrial accounting. The mathematics leads up to applied mathematics in the fourth year and most of the theoretical subjects stress their value as preparation for industry. The schools in addition to the pure theory have laboratory work and technology in addition to shopwork.

One of the most interesting years of this course is the first, in which the pupil spends about five weeks in each of the principal shops and obtains an overall picture of the different trades common to large industries as well as being aided in choosing the subject in which he will specialize in later years. More than one graduate, particularly those who have gone ahead in their work, has mentioned the value of their first year training. This is one of the reasons why boys entering the schools, even those with advanced training, are advised to take the first year if at

all possible. One or two courses have specialization in the fourth year, such as a new one which branches off from the machine-shop for boys who wish to specialize in making jigs, dies, moulds, tools, etc.

One of the basic studies in all courses is draughting which takes about four hours a week throughout the four years. Any graduate of the school who has some skill in draughting can usually find a position in such work, even if there is a slackness in his own particular specialty. This year, draughtsmen from two or three specialties have gone into other lines of work and apparently are proving satisfactory. The fourth year boy is also required to prepare a thesis of some length which deals with one subject relating to his specialty. While this longer piece of writing is sometimes a headache for the pupil, it is extremely valuable in forcing him to do original work or to learn how to get information on any specific subject.

I may say that the courses to which I refer are the four year courses instituted in the year 1932. Previously, the technical course was three years, but by the quality of many of the graduates, the three year course was eminently satisfactory at that time.

Graduates of the Technical Schools on obtaining their diploma may become members of the Corporation of Technicians of the Province of Quebec and place the initials C.T. (Certified Technicians) or T.D. (Techniciens Diplômés) after their names. Recently, I understand a Bill has gone through the Provincial Parliament enabling a distinguished graduate with ten years experience to become a professional technician. A number of graduates have taken or are about to take the examinations of the Institute of Professional Engineers; the gap between the studious and hardworking technician and professional engineer is rapidly disappearing.

At the present time, some of the better-equipped Arts and Crafts schools give three year technical courses, but the fourth year must be taken at one of the regular Technical Schools. The purpose of this is to enable a boy to get as much of his education as possible without being too far from home, yet still be able to complete his course in a technical school. Some of the Arts and Crafts schools have become, and others will become Technical Schools.

It is also customary for all pupils entering the Technical Schools to pass a short entrance examination in arithmetic, algebra, English, and French, and undergo a test for intelligence and aptitude. This enables the school to weed out pupils who would hold back the general level of education.

### **Arts and Crafts Schools**

The Arts and Crafts Schools have increased tremendously in number and importance during the past ten or fifteen years. There are now thirty-five such schools, most of them giving a two year trade course which a pupil may enter after Public School or seventh grade. These schools give more shopwork and less theory than the Technical Schools, but give the pupil the elements of mathematics, blueprint reading, and science. Some of the trade courses are the machine-shop, electricity, sheetmetal, foundry, smithy, welding, woodworking and carpentry, pattern-making, plumbing, radio, and refrigeration.

In some of the Technical Schools trade courses are also given; namely, at Hull, Quebec, Rimouski, Three Rivers, Shawinigan Falls, and Sherbrooke. In all

these schools attention is paid to the section of the Province in which the school is situated and the special demands of the industries in that section. In Shawinigan and Hull, for example, chemistry is one of the major studies because of the many chemical companies in the vicinity. At the conclusion of the course, a certificate is awarded showing the specialty in which the student has taken his course.

Included for general purposes among the Arts and Crafts Schools are several which give courses differing from the ordinary technical or trade courses. Three of these special schools are in Montreal. The Central Arts and Crafts School was opened in Montreal in 1946 and gives practical and theoretical training in many special trades and occupations; among these are cooking, confectionery, watch repairing, hat making, hairdressing, barbering, dressmaking and designing, tailoring, shoemaking, and fur dressing. Most of these courses extend over two years.

The Automobile School of Montreal offers two courses in mechanics and electricity and a one year course in bodywork. The elementary course of one year deals with the operation of the mechanical and electrical parts of a motor vehicle and includes a period in the machine shop, welding, and smithy departments. An advanced course covers two years, and the apprenticeship required by industry is shortened for students of this course. A Domestic Science School gives training to young girls in cooking, dressmaking, and sewing. Other courses offered include hat making, needlework, child welfare, family hygiene, and first-aid.

The Marine School operates as a branch of the Rimouski Technical School and is divided into two sections: one section on navigation trains deck-officers, and another in marine mechanics prepares mechanical engineering officers. The courses in navigation are intended for those wishing to obtain first lieutenant, second lieutenant, or master mariner certificates. The course in marine mechanics extends over three years and prepares for the different marine engineer certificates. Practical sailing experience is obtained on the « St. Barnabé », a small ship specially equipped for training purposes. During the summer months extensive cruises form part of the training.

### Specialized schools

Another group of schools give intensive training for special industries. The principal ones are the Furniture School and the Graphic Arts School (Montreal), the Textile School (St. Hyacinthe), and the Paper Making School (Three Rivers).

L'Ecole du Meuble, established in 1930, is more than a mere furniture construction school and gives the student a thorough training in various woods of the Province, and also a background of fine woodwork upon which to base his own artistic productions. The apprenticeship course is of two years duration and leads to a certificate. The Artisanhip course takes four years and leads to the « Diploma of Cabinet-Maker ».

The Textile School of St. Hyacinthe was founded to meet the needs of the important textile industry in the Province. Four-year courses are given; the textile manufacturing course stresses the industrial side of the industry, and the chemistry and dyeing course is distinctly scientific. This school works closely with the large industries and a number of scholarships bring students from the industry to take their training in the laboratories and workshops of the School. This year saw

the second graduating class obtain its diplomas and prepare to enter the growing textile industry of our Province.

In Montreal, the School of Graphic Arts provides instruction for young men entering the printing and bookbinding industries and gives instruction in both the artistic and practical sides of these trades. Hand composition, letter press, bookbinding, and gold stamping require three years of training. Imposition, estimation, linotype, monotype, and commercial art require four years. According to the Apprenticeship Commission rules, the diploma awarded the students has an apprenticeship value equal to the time spent at school. The School, as a whole, works closely with the printing industry of the City.

Three Rivers, as the centre of one of the largest pulp and paper sections of the country, is the logical site of the papermaking school and its model factory. This model factory shows all the processes of the large mills, but naturally, is not interested in the problem of production. In this way, the Province provides training for one of our most important industries in value of production.

In these specialized schools, requirements for admission vary with the specialty to be followed and are usually at about High School Graduation level. It is advisable, however, to obtain the prospectus of each school to be sure of the exact requirements.

### **Evening courses**

In discussing the day courses in these different types of schools with their approximately 7,500 pupils, we must not forget the much larger group, almost 14,000, who attend night courses in certain subjects. At the Montreal Technical School alone, about 2,000 attend courses in mathematics, various types of electricity, draughting, refrigeration, plumbing, heating, television, etc. Most of the pupils in these courses work at their trade in the daytime and use the night courses to advance their knowledge of their particular interest. Thus machine shop workers take courses in mathematics and draughting, and workers in construction take courses in blueprint reading. All the courses, whether theoretical or practical, are intended to be of the greatest possible use to people working on the job. In many of the schools I know, large numbers are turned away from night courses because they did not qualify or because of lack of space.

The requirements for entrance to the night courses are, of course, much easier than for the day courses, as they are intended to help everyone in need of such courses. It is customary, however, to suggest that applicants for some courses, such as machine shop, or electricity, have at least a certain level of mathematics in order to follow the courses satisfactorily. Certificates are given to those completing the courses.

### **Correspondence courses**

One interesting development, particularly for the French-speaking population, has been the work done by the Government in providing technical correspondence courses in the French language. The office which deals with such courses also prepares a large number of texts in both French and English specially related to the courses in the schools or to the demands of industry. Such courses may be

printed or mimeographed and are sold at very reasonable prices. The problem of obtaining suitable texts for the French population in scientific and technical matters, especially in the small towns, is particularly acute and this need is taken care of by this office which was formed in 1946.

### **Other schools**

Although I have discussed the technical, the trade, and the specialized schools, at some length, I should like to mention other schools which operate in the Province and help to complete the very considerable vocational training system now in operation. The Department of Agriculture conducts a dairy school, a veterinary school, a pottery school, and 18 regional Agricultural Schools. The Department of the Provincial Secretary is responsible for household science schools, commercial schools, 2 schools of fine arts, schools of music and drama, and 38 normal schools. Two schools for commercial fishermen are operated by the Department of Game and Fisheries. The Department of Trade and Commerce offers courses for the hotel and tourist trade. The Department of Labour looks after 5 apprenticeship centres, and a rehabilitation centre for disabled workers. The Department of Mines gives courses for prospectors and miners. Schools for forest engineers, forest rangers, and those interested in the lumber and sawmill industry, are provided by the Department of Lands and Forests. Courses in hygiene are conducted by the Department of Health.

Operating in conjunction with these schools is the Youth Aid Services (Aide à la Jeunesse) with its departments of guidance, scholarships, and employment. This service also operates a number of popular courses in agriculture, homecraft and handicraft, fisheries, etc.

### **Conclusion**

This very brief glance at the technical, trade, and special schools of the Province will give you some idea of the extent to which the Provincial Government, through its different Ministers and Departments, provides for the training of young men for positions of some responsibility in industry. While many of the schools have been in operation a comparatively short time, it is hoped that they will play a large part in providing trained men or at least the partially trained men so necessary to a highly mechanized and scientific industrial set-up. School training will never take the place of work on the particular machines or performing the operations of any plant. But if the student has graduated with reasonably high marks, he may be quite sure that he will be able to pick up the special problems of any plant with reasonable facility.

Not the least encouraging mark of the good graduate from many of these schools is that he continues his studies by correspondence courses, night courses, or private tuition. For my part, and I think I have only done what all good teachers do, I have stressed the need for knowledge beyond that acquired in school or for that matter, in any college or university. I wish to emphasize once more that the Technical School graduate who remains at the lower level is the exception, and the rare exception, rather than the rule. One thing I would like to ask is that such graduates have the paternal eye of the personnel departments upon them to

see that they are not left too long in routine work. While a certain amount of time on the assembly line or on routine work is advisable, it is not wise to waste an expensive education on the lower grade of work, and usually, the boys become restless and unhappy.

I sincerely hope that I have shown that the education provided by these Schools makes better and more valuable citizens of our Canadians and enables them to play a valued part in the expansion of industry and commerce which is going on around us.

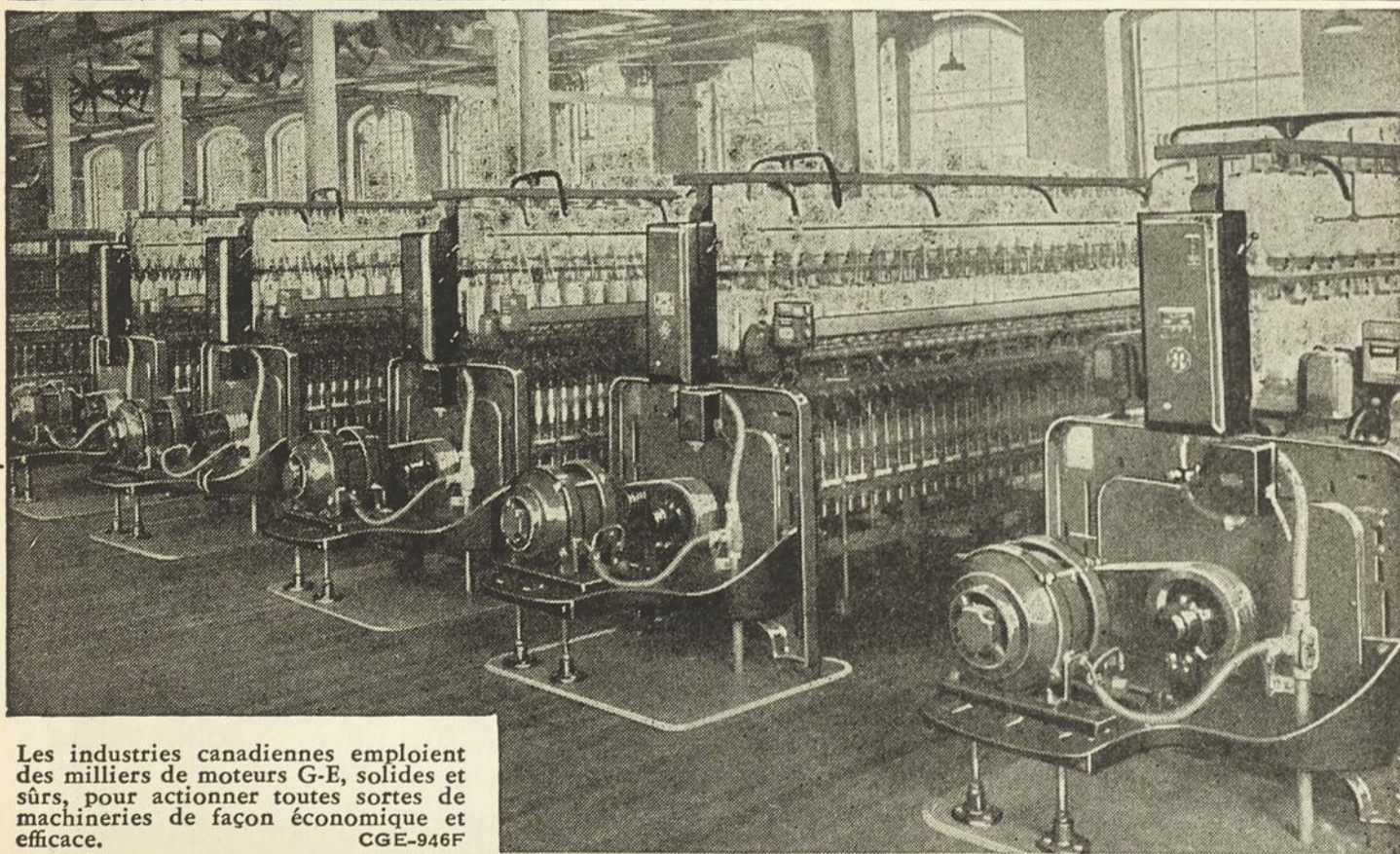
**TRANSMISSIONS MÉCANIQUES & APPAREILS DE MANUTENTION**

**FORANO**

**FABRICANTS DE MACHINES DE QUALITÉ depuis 1873**

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

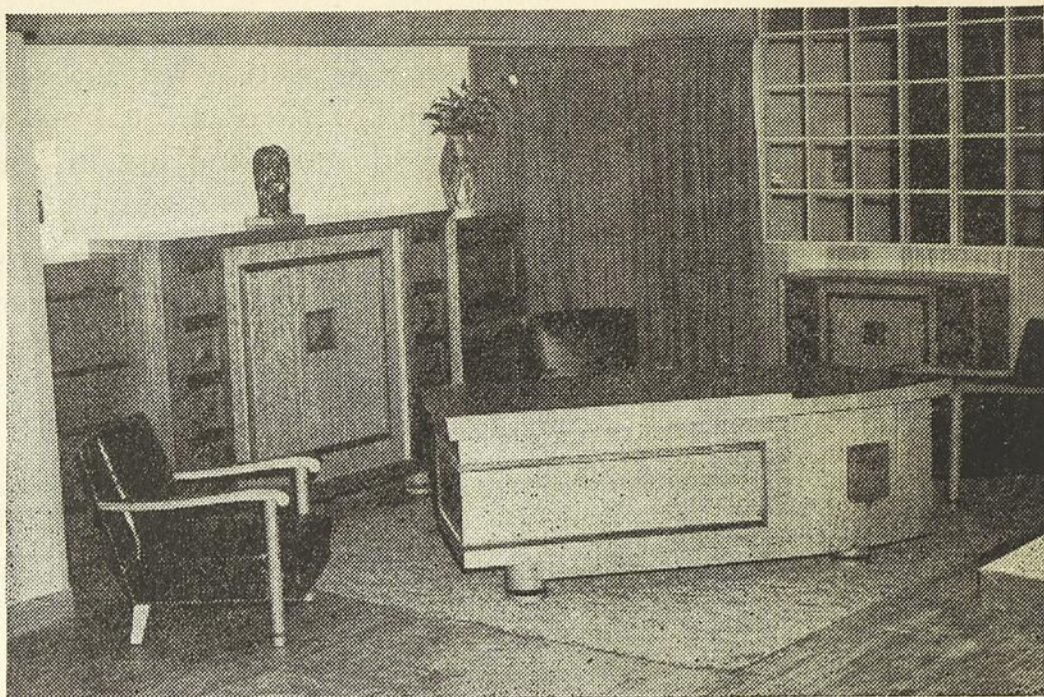
**GENERAL  ELECTRIC** **OUTILLAGE INDUSTRIEL**



Les industries canadiennes emploient des milliers de moteurs G-E, solides et sûrs, pour actionner toutes sortes de machineries de façon économique et efficace. CGE-946F

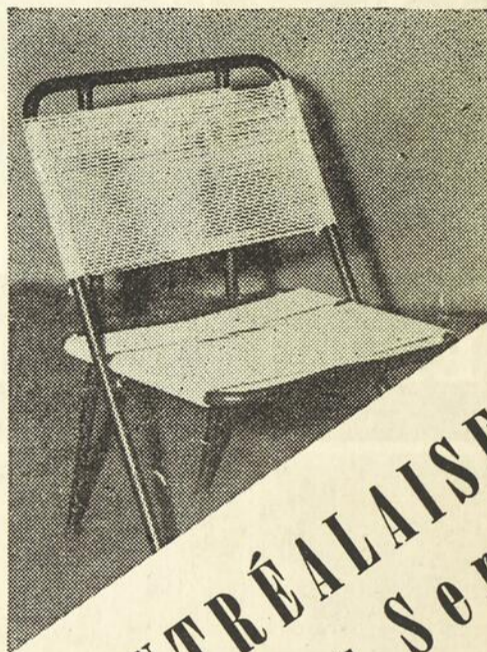
**CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED**  
SIEGE SOCIAL: TORONTO, CANADA

Mobilier de bureau destiné au directeur de l'École des Beaux-Arts de Montréal et réalisé à l'École du Meuble

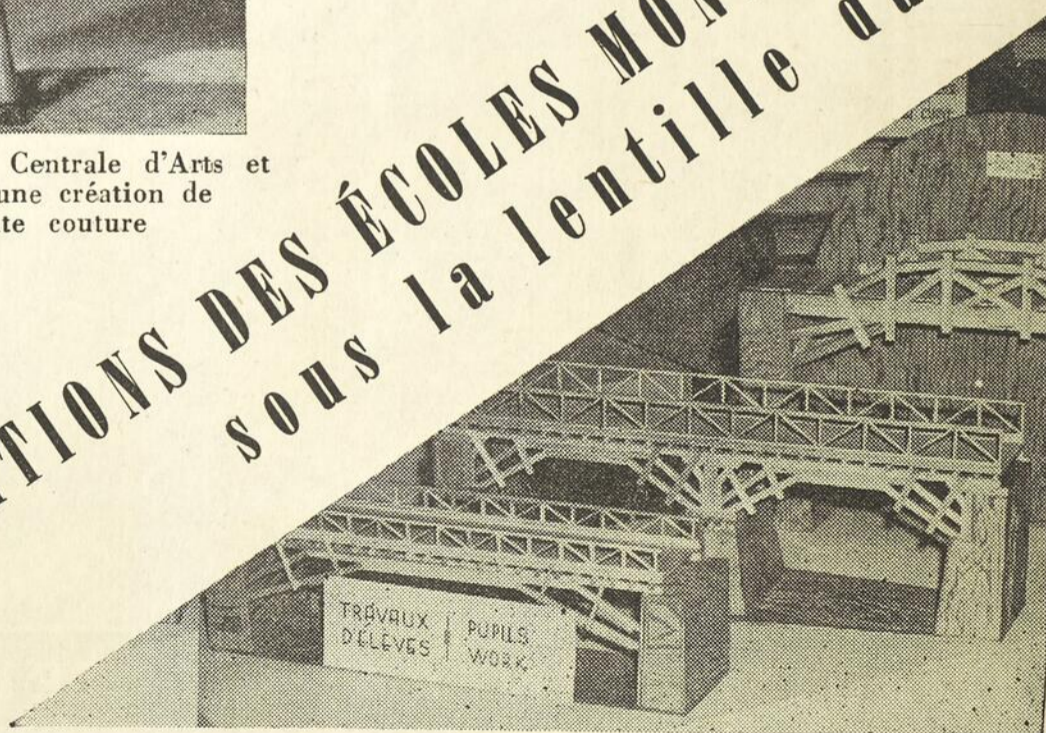


Elève de l'École Centrale d'Arts et Métiers exhibant une création de la section de haute couture

Chaise fabriquée par un élève de l'École d'Arts et Métiers, section nord, d'après le dessin d'un élève de l'École du Meuble qui a tressé la garniture avec de la corde



EXPOSITIONS DES ÉCOLES MONTRÉALAISES DE  
 sous la lentille du Service



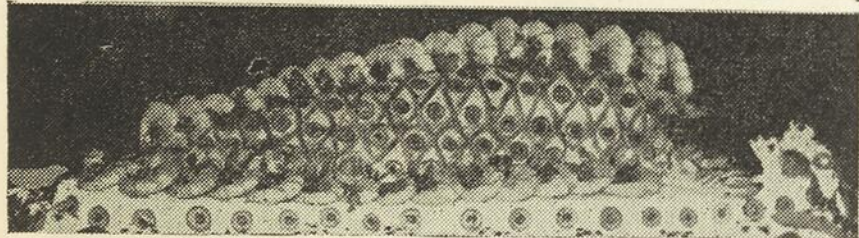
Trois modèles de ponts de bois fabriqués à l'École Technique

Pièces de fonderie fabriquées à l'École d'Arts et Métiers, section est, et primées au concours des apprentis mouleurs de l'est du Canada

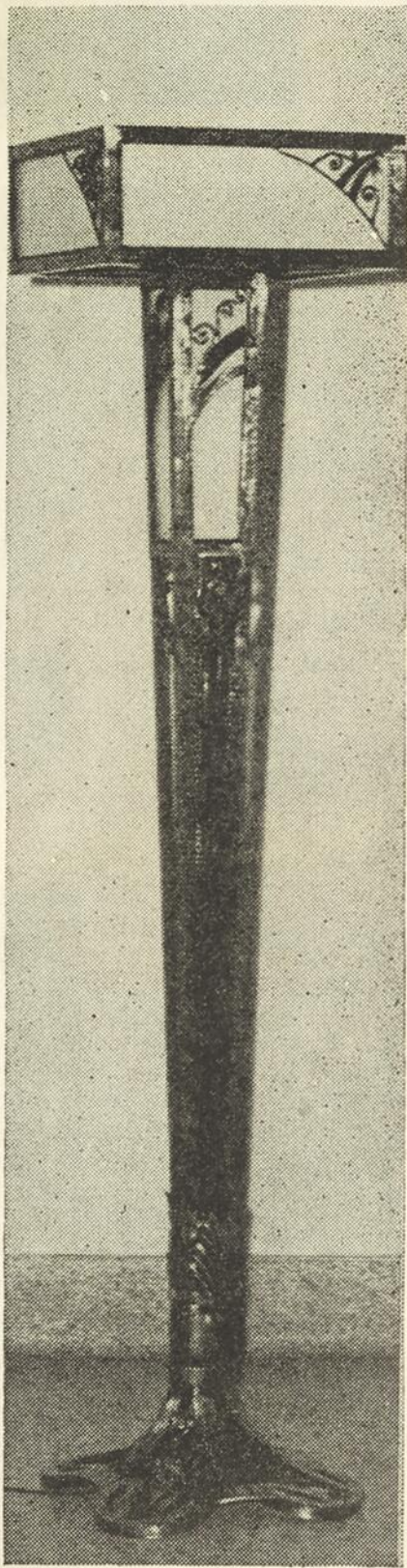


L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ (juin, 1951)  
de Ciné-Photographie

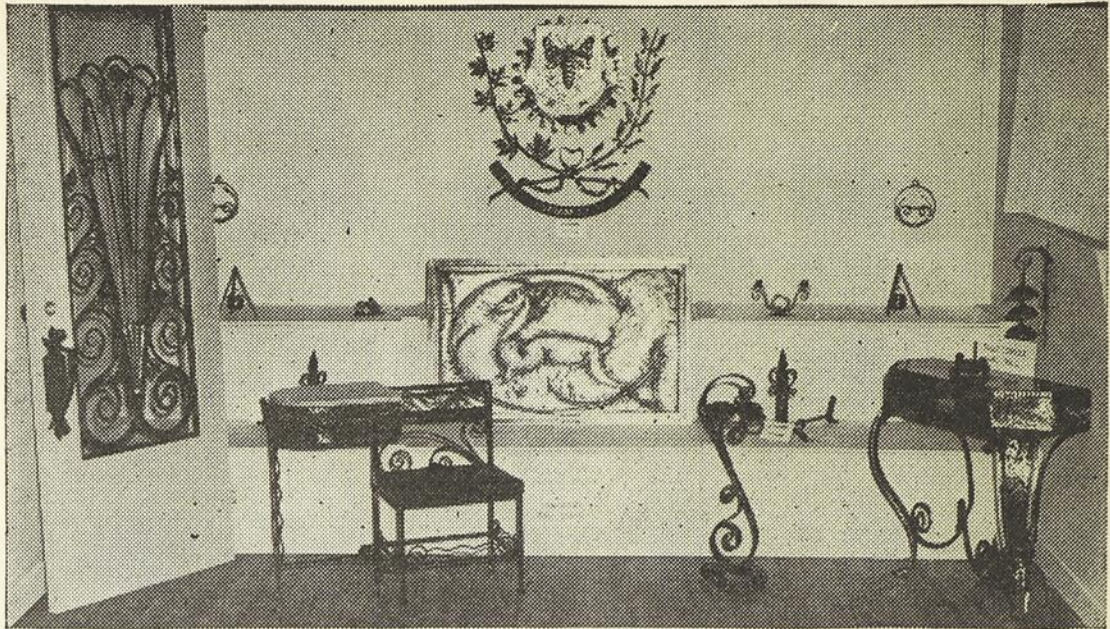
Chapeau de mariée  
et de ses demoiselles d'honneur,  
création de l'École des Métiers Féminins



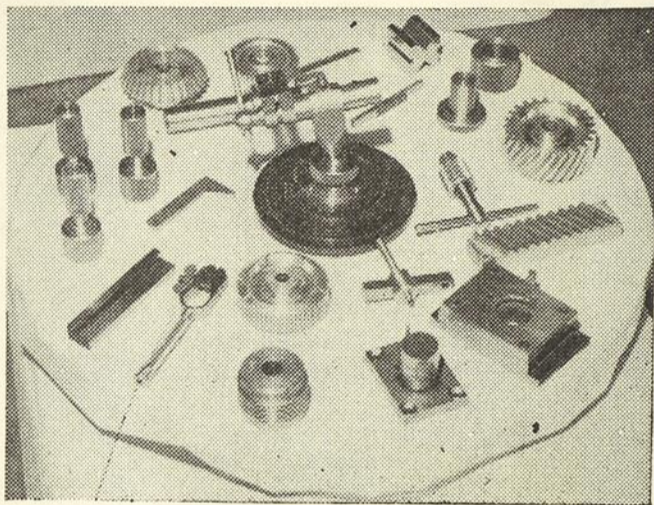
Saumon de Gaspé en bellevue décoré de crevettes, oeufs farcis, etc., et reposant sur socle de graisse représentant une péniche (Section d'hôtellerie à l'École Centrale)



Lampe de fer forgé, oeuvre de l'École d'Arts et Métiers, section ouest



→  
 Quelques pièces d'a-  
 justage fabriquées  
 par les élèves de  
 l'Ecole d'Arts et  
 Métiers, section est



↑  
 Exhibits de forge à  
 l'Ecole Technique.  
 Au centre, tableau  
 décoratif représen-  
 tant une antilope ci-  
 selée dans le cuivre  
 rouge et le fer  
 forgé

Armoires, tiroirs et  
 fenêtres de cuisine  
 en pin réalisés à  
 l'Ecole d'Arts et  
 Métiers, section est

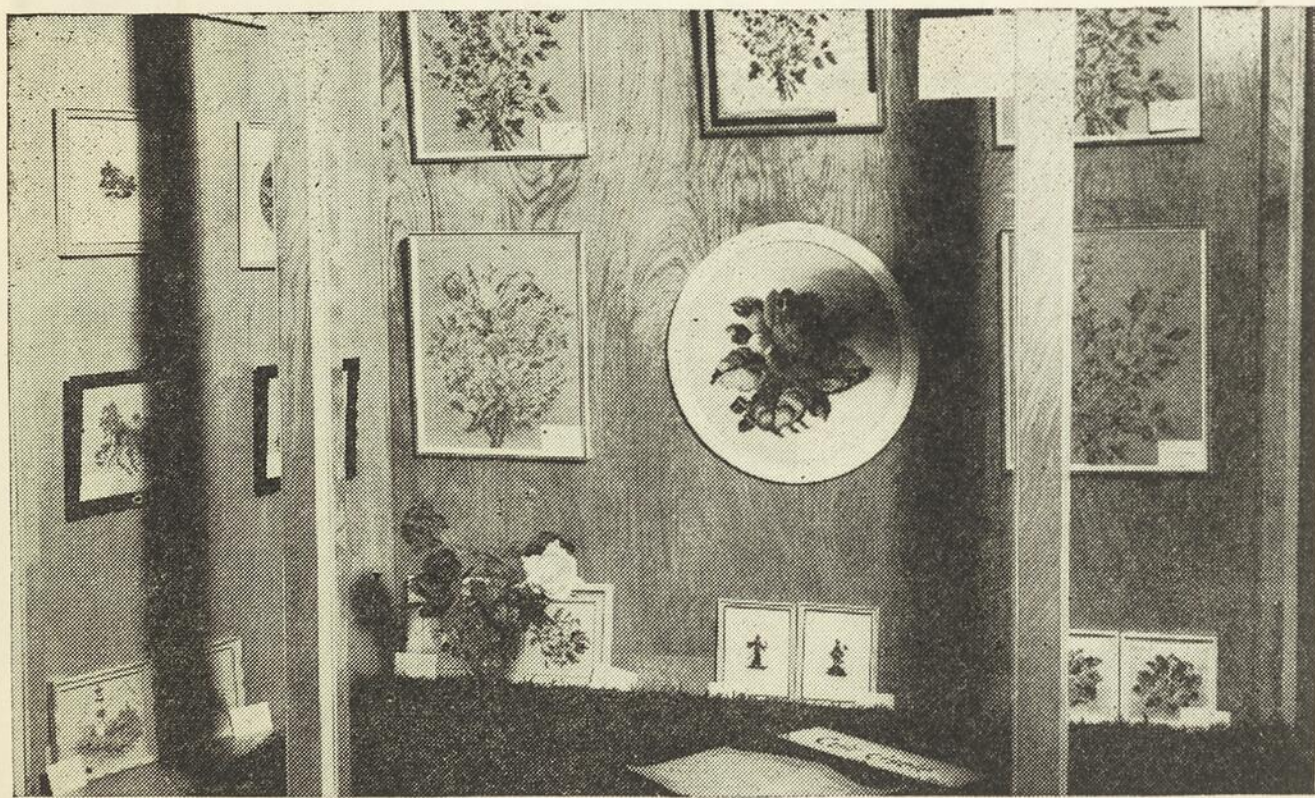




Un coin de la  
section du tis-  
sage à l'Ecole  
du Meuble

3 pièces ciselées à la sec-  
tion de pâtisserie de l'E-  
cole Centrale: gâteau de  
noces, pastillage et socle  
de sucre représentant des  
cygnes et supportant des  
petits fours et des choux  
de Bruxelles trempés  
dans le sucre brûlé

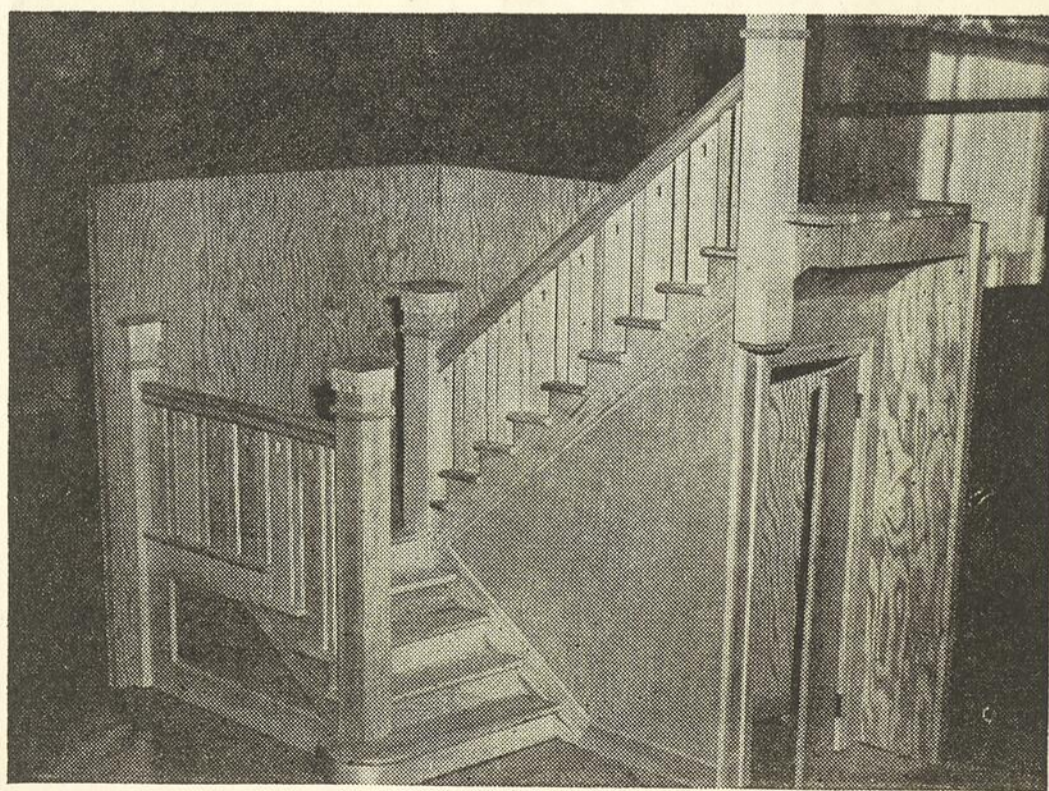
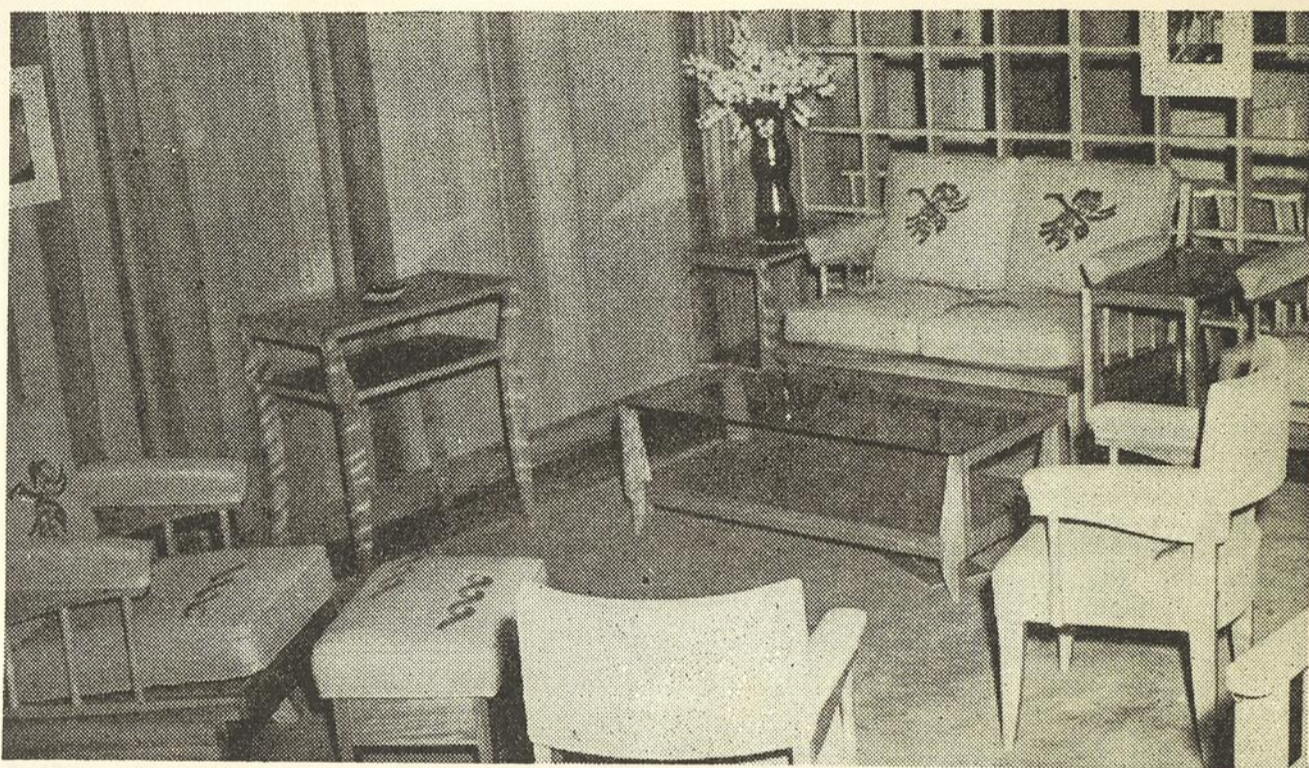
●  
Travaux de petit point  
à l'aiguille exécutés à  
l'Ecole des Métiers Fé-  
minins



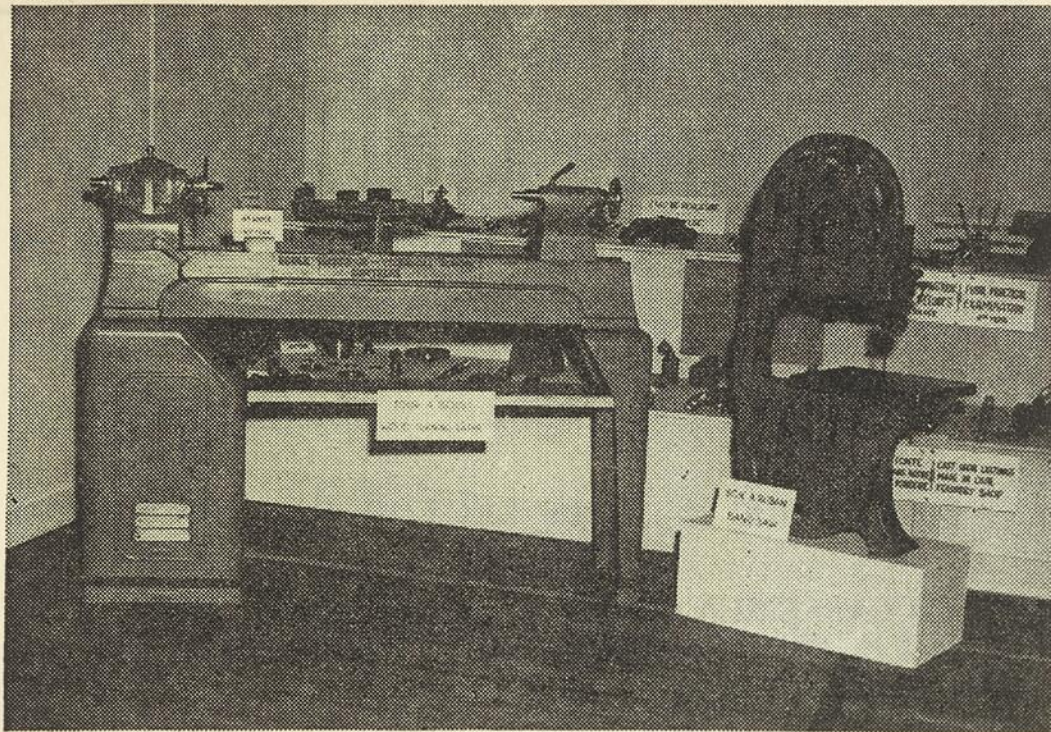
Cape de chevreau gris confectionnée  
à la section de la fourrure de l'Ecole  
Centrale



Mobilier de solarium en chêne blan-  
chi avec garniture de tissu paysan  
réalisé à l'Ecole du Meuble

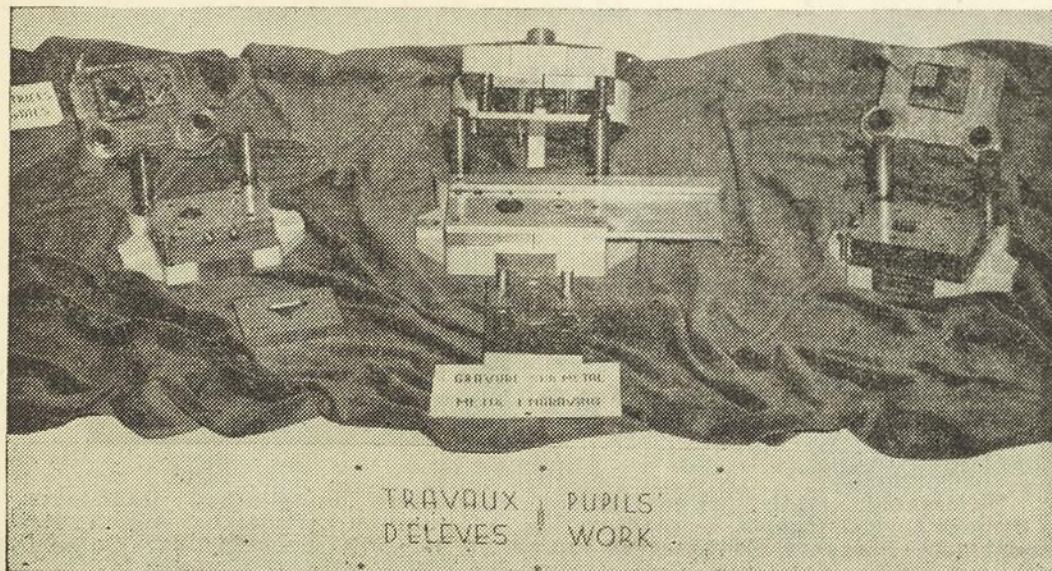


Escalier à palier  
en chêne cons-  
truit à l'Ecole  
d'Arts et Mé-  
tiers, section  
nord



Tour à bois et scie à ruban de conception très moderne dessinés par les professeurs et entièrement fabriqués par les élèves des divers ateliers de l'Ecole Technique

Mobilier de salle à manger noir et blanc aux lignes très pures et élégantes et exhibits de céramique. Oeuvres de l'Ecole du Meuble



Pièces de précision dessinées et réalisées à la section d'outillage de l'Ecole Technique. C'est le seul cours du genre dans la province destiné aux diplômés qui désirent se spécialiser



## ÉQUIPEMENT POUR MICROFILMS

- **PRISE DE VUE** FOCA 35 mm  
DEBRIE MICROJUMMA  
MICROSTYLE
- **LECTURE** Le LECTOR S.G.O.-HUET pour  
la lecture et la PROJECTION
- **CLASSEMENT** Matériel FLAMBO pour bandes  
ou bobines
- **AGRANDISSEMENT KINAX**

...équipe des fameux objectifs SOM-BERTHIOT  
et la nouvelle machine à DEVELOPPER de DEBRIE  
qui travaille en plein jour et se charge automatiquement.

—:—

PROJETS ET DEVIS COMPLETS

SERVICE B.O.P. Ltée, Edifice Aldred, Place d'Armes — MONTREAL

# La marque de qualité

*Depuis 1910*

**COMPAGNIE C. A. DUNHAM LIMITÉE**  
1523 Chemin Davenport — TORONTO

*Succursales d'un océan à l'autre. Aux E.-U.: C.A. Dunham Company, Chicago 6.  
En Angleterre: C.A. Dunham Co., Ltd., Londres.*

**Les systèmes  
et les accessoires**

**DUNHAM**

Chauffage "Vari-vac" Différentiel. Radiateurs-convecteurs. Radiateurs de plinthes. Radiateurs-convecteurs à ailettes. Pompes à vide. Pompes de condensation. Aérothermes horizontaux. Aérothermes verticaux. Aérothermes-cabinets. Purgeurs. Soupapes de radiateurs. Soupapes de réduction.

# MULTIPLÉS USAGES DU MICROFILMAGE en FRANCE

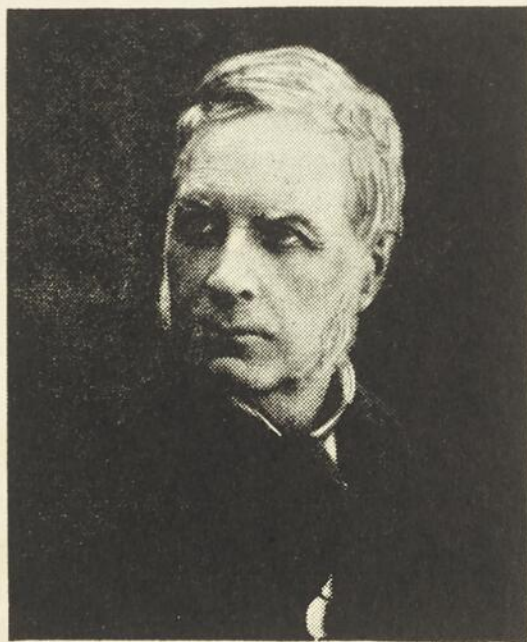
INVENTION DU PHOTOGRAPHE  
FRANÇAIS DAGRON (1819-1900)

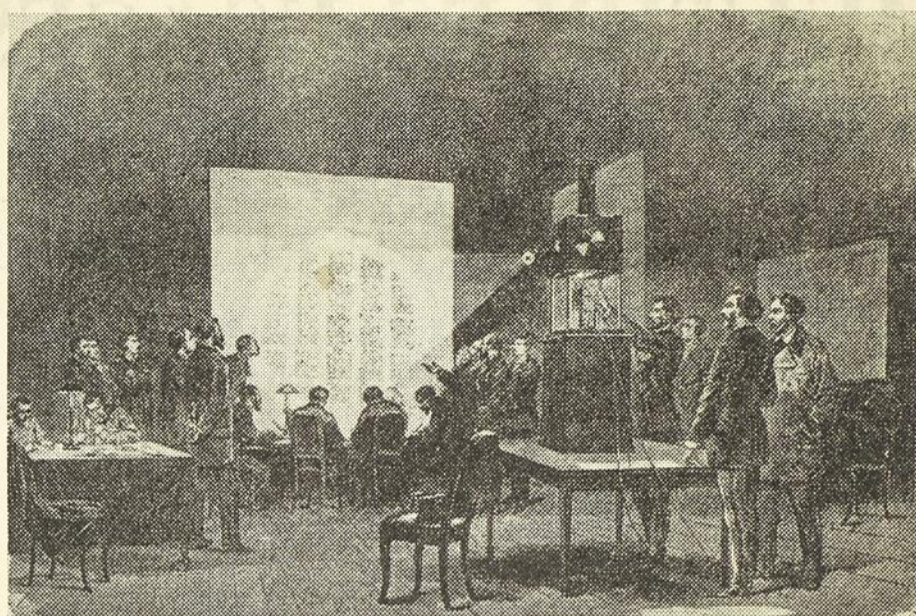
par JACQUES BOYER  
JOURNALISTE SCIENTIFIQUE

**L**E microfilmage ou procédé consistant à reproduire sur une pellicule photographique miniature n'importe quel document plus ou moins grand, fut inventé voilà 80 ans environ par le Français René-Prudent-Patrice Dagron. Ce génial disciple de Daguerre fabriquait surtout, dans son atelier de Paris, rue Neuve-des-Petits-Champs (aujourd'hui rue Danielle-Casanova), des vues microscopiques. Dans une brochure publiée en 1865, le savant technicien montre les difficultés qu'il a dû vaincre afin de réaliser ces petites images car, écrit-il, « il faut contraindre à les faire naître rigoureusement parfaites parce que pour eux toute retouche est absolument impossible ». Pour les vendre au public, il les montait à l'extrémité d'un cylindre de verre lilliputien qui les grossissait 3 à 400 fois; grâce à cet ingénieux dispositif, imaginé d'ailleurs auparavant par le physicien anglais Stanhope, il réalisait de petites lorgnettes, des manches de porte-plumes et autres minuscules bibelots avec ses originales vues microscopiques dont Paris conserve encore aujourd'hui le monopole de fabrication pour les marchands de « souvenirs » des monuments célèbres, des cathédrales et des autres sites touristiques fameux du monde entier.

Pendant la guerre de 1870-1871, Dagron joua un rôle très utile en facilitant les relations entre les départements français et Paris assiégé par les Allemands. Des ballons assuraient alors le transport des lettres à destination de la province, tandis que l'on confiait à des pigeons voyageurs celles adressées aux habitants de la

René-Prudent-Patrice Dagron (1819-1900),  
l'inventeur du « microfilmage » en 1870  
(Photo Collection Jacques Boyer)





(D'après une gravure de l'époque. - Collection Jacques Boyer)

Atelier de projection d'une pellicule photographique  
**Dagron** portant des dépêches microscopiques pendant  
 la guerre franco-allemande 1870-1871

capitale et surtout les dépêches écrites d'abord à la main sur du papier très mince. Puis vers le milieu d'octobre 1870, un chimiste habile, Barreswill, eut l'idée de reproduire par la photographie les documents à transmettre.

Peu après, Dagron parvint à insérer une douzaine de minuscules pellicules de collodion (contenant chacune 2.000 à 3.000 épreuves photographiques de télégrammes) dans une plume d'oiseau de 5 centimètres de longueur. On fixait ensuite ce tuyau au moyen de fils de soie à l'intérieur de la queue d'un pigeon voyageur. A leur retour au colombier, un facteur des postes s'emparait des oiseaux qu'il apportait dans un atelier spécial. Là, un appareil grossissant, éclairé par une forte lampe, permettait de projeter les dépêches sur un transparent où des employés les lisaient et les transcrivaient sans difficultés.

Les bombardements, l'extension de l'occupation allemande, le froid et autres conditions météorologiques défavorables empêchaient souvent les messagers aériens de remplir leurs missions. Ainsi sur les 302 pigeons qui, en 47 départs, furent dirigés sur Paris, du 16 octobre 1870 au 3 février 1871, 59 seulement arrivèrent à destination. Parfois, cependant, un de ces intelligents oiseaux se distinguait, comme nous l'apprend Alexis Belloc dans son ouvrage sur les *Postes Françaises* (1886). Le 8 janvier 1871, par exemple, un pigeon voyageur parvint à Paris avec un tube renfermant 38.700 dépêches réparties sur 31 pellicules photographiques. Entre le début de décembre 1870, et la capitulation de Paris (29 janvier 1871), le service organisé par Dagron put reproduire environ 2.500.000 dépêches officielles ou privées.

Toutefois, malgré son intérêt pratique, la réduction photographique des documents en vue de diminuer leur volume ou de faciliter leur conservation tomba presque dans l'oubli pendant une assez longue période. Le Belge Robert Goldschmidt (1877-1935), l'amiral américain Bradley Allen Fiske (1854-1942) devaient rappeler l'attention sur les microfilms, le premier en mettant au point un appareil

de lecture et le second en prenant un brevet relatif à la réduction photographique des livres. Ce dernier avait été conduit à s'occuper de la question afin de réduire l'encombrement des bibliothèques à bord des bateaux. Il employait comme support des bandes de papier de 75 m/m de longueur et de 50 m/m de largeur. Il parvenait à loger 10.000 mots sur cette minime surface, de sorte que 13 petites bandes suffisaient à tenir les 311 pages d'un volume. Cependant, ces travaux, pas plus que ceux de Paul Otlet (1868-1949), l'un des principaux créateurs de la classification décimale universelle, ne parvinrent à provoquer l'essor du microfilmage qui ne se généralisa qu'au cours de la seconde guerre mondiale.

### **Industrialisation du microfilmage par le service postal des armées américaines (1942-1945)**

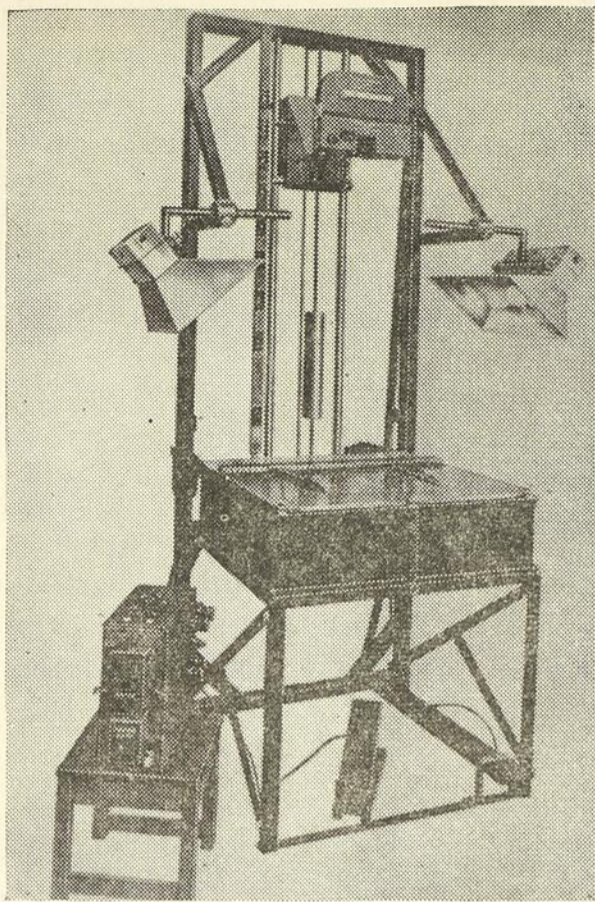
Le trafic intense auquel dut faire face le service postal des armées américaines posa maints problèmes aux techniciens chargés de l'organiser. Il s'agissait, en effet, de transporter d'Europe aux Etats-Unis et vice versa, une énorme masse de sacs postaux sur des milliers de kilomètres, puis de diriger leur contenu vers de multiples endroits, sur des théâtres d'opérations constamment variables. Le colonel Edgar E. Schroeder, « Chief postal Officer », sut mener à bien cette lourde tâche avec l'aide de plus de 6.000 collaborateurs disséminés dans environ 250 bureaux militaires aux Etats-Unis, en Angleterre, en France, en Belgique, en Italie, dans l'Afrique du Nord, en Chine, aux Philippines et jusqu'aux îles lointaines du Pacifique.

Au cours de l'année 1943, par exemple, rien que sur les fronts européens, le service postal des armées américaines distribua 3.750.000 paquets, sans compter les lettres ordinaires. En novembre 1944, il transporta par navires, avions, chemins de fer ou camions, à travers le vieux continent, plus de 74.500.000 lettres !

Inutile d'insister sur la filière d'étapes que parcoururent les diverses sortes de correspondances ou de paquets pour arriver à destination (bases et directions postales, stations régulatrices, offices de transfert établis dans les villes ou les points stratégiques, etc.). Ces lieux de transit ou de distribution ressemblaient, en principe, aux installations similaires des autres nations ou n'en différaient que par certains détails de minime intérêt. Par contre, la nouveauté technique du système postal militaire des Etats-Unis, la « V mail » n'était pas autre chose que l'invention de Dagrön ressuscitée et perfectionnée.



Tirage photographique des « microfilms » après la mise en rouleaux des lettres de soldats américains (1942-45)



Appareil de microfilmage à double camera de la « Société de Photographie et de Reproduction Industrielle »

Les microfilms transatlantiques d'alors avaient une énorme supériorité pratique sur leurs devanciers français de 1870. On les fabriquait dans de véritables laboratoires-usines, on les développait en série à l'aide de machines automatiques et on les séchait dans de vastes tambours. On les transportait ensuite par avions.

Avant le débarquement de Normandie, plus de 200 millions de « V mail letters » partirent d'Angleterre pour le Nouveau Monde. Cette énorme correspondance militaire photographiée sur de petites pellicules, mises ensuite dans des rouleaux de transport, représentait seulement 31 tonnes, alors qu'expédiée directement, de la façon ordinaire, elle eût pesé au total 2.700 tonnes !

A son arrivée dans une des trois stations postales principales d'Amérique (New-York, Chicago ou San-Francisco) en un délai n'excédant guère une douzaine de jours, la « V mail letter » emportée encore par voie aérienne parvenait au bureau destinataire. Là, on

tirait sur papier photographique une épreuve de même grandeur que le document original. Alors le facteur n'avait plus qu'à distribuer celle-ci au récipiendaire.

### Appareils actuels de microfilmage

Aujourd'hui une vingtaine de sociétés françaises construisent des types d'appareils répondant aux différentes applications du microfilmage. Une Exposition, tenue à Paris du 15 au 25 octobre 1950, a montré l'aide prodigieuse et souvent insoupçonnée dans le monde des affaires, que la géniale invention de Dagron apporte à ses utilisateurs modernes. Depuis ces dernières années, en effet, la méthode étend de plus en plus son domaine en France. De nombreuses administrations publiques, de grandes bibliothèques, d'importantes entreprises commerciales ou industrielles et plusieurs centres de documentation « à la page » emploient ces ingénieuses machines photographiques que nous allons voir à l'oeuvre.

D'experts techniciens ont mécanisé, du reste, le procédé. Il suffit, maintenant, aux opérateurs de poser un document sur le plateau d'un appareil, puis de presser sur un ou deux boutons pour le microphotographier automatiquement et très vite. On obtient ainsi 3.000 microfilms en une heure. D'ordinaire, quand il s'agit d'un travail (copies de circulaires, par exemple,) on emploie des bandes de 16 m/m, tandis qu'on se sert d'une largeur de 35 m/m pour les productions de pages de livres, d'articles de périodiques, de plans ou de cartes. Dans les bureaux commerciaux on

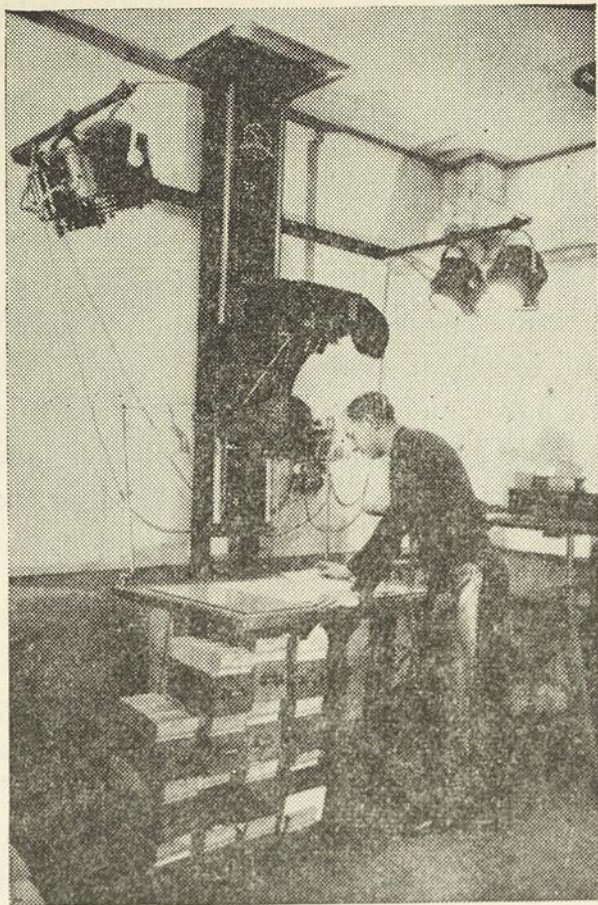
a surtout à microphotographier des lettres et autres pièces isolées. Un employé ordinaire exécute souvent la besogne sur place au moyen d'appareils de prises de vues. Parfois aussi des maisons spécialisées se chargent de tels travaux. Si l'on doit copier des plans, des dessins ou des objets de tous genres, il faut s'adresser à des techniciens possédant l'outillage nécessaire.

De toute manière, on réalise de la sorte des épreuves en miniature occupant une place infiniment moindre que les documents originaux. Ainsi, jadis le bureau de recensement des Etats-Unis abritait, dans 12 coffrets d'acier, 34 millions de fiches relatives à la population des Etats-Unis. A présent, les mêmes fiches reproduites sur de minuscules bandes photographiques de 16 m/m, tiennent sur une modeste surface d'un peu plus de 5 mètres carrés. En Grande-Bretagne, certaines banques microfilment tous les chèques passant par leurs mains, tandis que plusieurs sociétés importantes de Londres font de même pour les bordereaux de leurs clients ou les fiches techniques de leurs ateliers.

Décrivons à présent les principales machines de microfilmage qu'on rencontre en France. Leurs caractéristiques essentielles sont du reste à peu près les mêmes et ne se distinguent les unes des autres que par certains détails de construction, afin de mieux s'adapter à tel ou tel besoin de leurs emplois.

Une société de Lyon a présenté à la récente Exposition de l'automne 1950, ses appareils *Microfrance* I (illustré sur la couverture), II et III, par lesquels nous commencerons. Au cours de notre visite, nous avons pu admirer l'heureux agencement de leurs divers organes, l'aisance de leur emploi, la précision et la simplicité de leur fonctionnement. Dans les modèles I et II, un socle en fonte supporte le document à microfilmer, tandis qu'une colonne graduée sert à fixer, à hauteur convenable, la camera ou l'agrandisseur. En outre, deux hottes mobiles sur des bras articulés et munies chacune d'une lampe, permettent d'éclairer parfaitement le document placé sur une planche quadrillée, facilitant le placement des pièces. La camera, qui contient 10 mètres de film standard à 2 perforations, comprend un obturateur et son système de commande par minuterie, un compte-photos numéroté et un perforateur pour le repérage des microfilms. Pour le tirage des positifs de différents formats, il suffit de remplacer la camera par un agrandisseur.

Ces appareils utilisent des films standards donnant des négatifs 24×36 m/m ou 24×18 m/m dans le cas des deux feuillets d'un livre microphotographiés en



Prise simultanée d'un même document sur 2 microfilms au moyen de l'appareil à double camera de la « Société de Photographie et de Production Industrielle »

même temps. L'avancement du film s'opère grâce à un mouvement d'un demi-tour de rotation d'un bouton molleté qui se trouve sur le couvercle de la camera. Un système de sécurité interdit le fonctionnement de l'obturateur au cas où un mouvement d'inattention de l'opérateur risquerait de surimpressionner le cliché. D'autre part, le numéroteur permet de contrôler le nombre de prises de vues effectuées et le perforateur facilite le repérage des documents. Les *Microfrance* fonctionnent indifféremment à la lumière électrique ou à celle du jour, ce qui étendra leur usage aux utilisateurs coloniaux n'ayant que rarement du courant à leur disposition. Une fois l'agrandisseur fixé à la place de la camera, une simple commande de l'interrupteur sert à provoquer l'éclairage des lampes des hottes lumineuses. Enfin, le *Microfrance III* possède les mêmes caractéristiques que les autres modèles de cette société, mais l'adjonction d'un bâti spécial lui permet de réaliser la gamme complète des documents allant de  $28 \times 43$  à  $65 \times 90$  centimètres.

La *Camera Thomson* type 2 semi-automatique, comprend un bâti vertical fixé au mur du laboratoire. La source lumineuse destinée à éclairer les documents se trouve à la partie supérieure. Une tête mobile de prise de vues coulissant sur le bâti mural et équilibrée par un contrepoids, renferme le mécanisme de déroulement du film, l'objectif de prise de vues et l'objectif de tirage. Au-dessus de l'appareil se logent les magasins à films et à mi-hauteur on a disposé la table où se placent les documents à microphotographier. En outre, deux miroirs sur supports muraux servent à diriger convenablement les faisceaux lumineux sur ces derniers. Comme accessoires, l'appareil comporte généralement un dispositif de mise au point automatique, un porte-livres mobile pour faciliter les opérations avec des volumes de toutes épaisseurs, ainsi qu'une table transparente si l'on désire reproduire par microfilmage des clichés radiographiques. Ce modèle permet d'enregistrer à volonté des images  $18 \times 24$  m/m ou  $24 \times 36$  m/m, le passage de l'une à l'autre se faisant par simple manoeuvre d'un bouton. L'échelle de réduction peut varier entre les valeurs 3, 4, 5, 6, ainsi que de 7,5 et de 0,5 à 0,5. Enfin, l'appareil peut utiliser tous les films cinéma 35 m/m jusqu'à 120 mètres de longueur.

La même compagnie fabrique également divers appareils de lecture, entre autres, son peu encombrant microlecteur, d'un poids de 2 kg 750 qui se démonte dans une mallette, et est d'un transport facile. Sa lampe à bas voltage (6 volts, 12 watts), à filament ponctuel, alimente un transformateur logé dans le socle du pied et donnant un éclairage puissant avec une consommation minime, ce qui évite l'échauffement du film. Dans le *Microlecteur L 20*, on passe des vues positives et négatives en noir ou en couleur  $18 \times 24$ ,  $24 \times 24$  et  $24 \times 36$  enregistrées sur pellicules ciné-standard. Son objectif anastigmat, parfaitement corrigé, convient à la lecture de ces trois formats et à leur projection murale à courte distance de l'écran.

Le *Microjuma* d'André Debrie, ainsi que l'appareil pour *Microfilms* de la « Société de Photographie et de reproduction industrielle » sont à double camera. Ils peuvent travailler avec des fiches ou des bobines. Les fiches ont, d'ordinaire, une longueur standard de 228 m/m, elles comprennent une image titre lisible à l'oeil nu, avec numérotage automatique et cinq images de documents  $24 \times 36$  m/m. Les bobines mesurent, en général, 120 mètres de longueur. Les rapports de réduction vont de 8 à 25 pour les documents de  $600 \times 900$  m/m. Grâce à une manivelle située à gauche ou au milieu de la table de support, on dispose les cameras aux places

voulues pour les différentes opérations. Un moteur électrique, installé sur un tabouret voisin assure l'avancement du film, l'ouverture et la fermeture des obturateurs, tandis qu'un voltmètre et un rhéostat facilitent le réglage de l'intensité des lampes. Quant aux deux cameras jumelées, elles permettent la prise simultanée d'un même document sur deux films, l'un destiné à la consultation courante des techniciens, l'autre aux archives de la firme; elles peuvent, du reste, s'employer séparément.

Enfin, « l'Atelier S.E.P. », de Paris, a lancé, récemment, le *Multiphot*, qui loge, dans un meuble unique, tous les mécanismes nécessaires pour exécuter les opérations suivantes : la photocopie, en facsimilé, le microfilmage, le tirage de calques sur papier type ozalid, la lecture et l'agrandissement des microfilms. Au sommet de la caisse se trouve un couvercle-presseur garni de caoutchouc-mousse s'appliquant sur la glace optique porte-documents. Sur l'un des côtés, l'opératrice a devant elle le tableau de commande de l'éclairage et de la mise en marche du dispositif de prise de vues. A l'intérieur

du meuble se voient 4 tubes (type bleu actinique « Philipps ») montés sur des supports réflecteurs mobiles, ainsi qu'une camera automatique avec ses organes de commande, ses relais, son moteur et les magasins-chargeurs pour 30 ou 120 mètres de pellicules. Ce *Multiphot* ne nécessite pas de chambre noire, et, vu son maniement aisé, un profane peut, après quelques séances d'apprentissage, s'en servir pour exécuter parfaitement tous travaux de reproduction photographique.

### Usagers français du microfilmage

Actuellement, en France, non seulement les administrations publiques, les sociétés privées importantes, les bibliothèques utilisent le microfilmage. Mais les petites ou moyennes entreprises, ainsi que les particuliers ne pouvant pas acheter les coûteuses machines qu'il nécessite, s'adressent à des laboratoires établis dans la capitale même ou dans la plupart des grandes villes de province. Ces entreprises spécialisées exécutent sur commande les microfilms à bien moindres frais.

Les travaux des microfilmeurs se limitent principalement à la conservation des archives, la reproduction des dessins, de livres ou de cartes et autres documents similaires. Cependant, comme l'écrit le spécialiste autorisé, Marcel Veyrier, « un appareil à microfilmer est une mémoire visuelle sans défaillance qui peut tout enregistrer, aussi bien un texte, une note, que la forme d'un objet ou le fonctionnement d'un mécanisme, le dénombrement et les caractéristiques d'une mar-



Le « Multiphot » des ateliers S.E.P. loge dans un meuble unique tous les mécanismes nécessaires pour exécuter les opérations de microfilmage (photocopie, tirage, etc.)

chandise qu'on décharge ou qu'on emballe. Il peut fixer définitivement et avant chaque modification, l'état ou le stade d'évolutions d'éléments variables. Il peut servir de base à la perforation automatique de cartes, de machines à statistiques ». En conséquence, le domaine du microfilmage s'étend chaque jour et les établissements français qui l'emploient sont maintenant assez nombreux. Nous nous proposons seulement d'en indiquer ici quelques-uns, afin de montrer l'importance actuelle de cette nouvelle technique.

La direction des *Archives de France* y recourt depuis dix ans en effectuant dans les services trois séries d'opérations: le microfilmage de sécurité qui consiste à filmer les séries les plus précieuses d'un dépôt, le microfilmage de complément ayant au contraire pour but d'accroître ses documents en reproduisant des pièces appartenant à des collections privées auxquelles on les laisse, et le microfilmage de substitution qui vise surtout à faire gagner de l'espace, car on détruit les originaux après réalisation de leurs photocopies. De cette façon, on met au pilon des centaines de registres ou de liasses en les remplaçant par quelques minuscules bobines de films.

La Bibliothèque Nationale de Paris reproduit également, grâce à ce procédé, diverses catégories de pièces soit pour assurer la diffusion de documents rares qu'on peut communiquer sous cette forme aux chercheurs du dehors, soit pour constituer des archives de sécurité en établissant, à la fois, deux microfilms d'un livre ou d'un manuscrit précieux qu'on n'aura plus besoin de photographier à l'avenir. Pour donner une idée de l'ampleur prise par ce service, voici quelques chiffres relatifs à son activité; pendant l'année 1949, la B.N. a tiré 543.844 microfilms négatifs et positifs, ainsi que 25.690 agrandissements sur papier.

Grâce à cette méthode, la Caisse Centrale de Secours mutuels agricoles, qui est chargée d'assurer la gestion des risques-invalidité, vieillesse, décès pour tous les salariés de l'agriculture française, a aussi pu réduire d'une manière considérable l'encombrement de l'immeuble qu'elle occupe. Les documents originaux avant leur destruction nécessitaient une superficie d'environ 500 mètres carrés, alors que leurs copies microfilmées tiennent maintenant dans un seul meuble de 4 m. 50 de long sur 0 m. 70 de profondeur et 2 mètres de haut.

Au Centre National de la Recherche Scientifique arrivent chaque mois 5 tonnes de périodiques dont on reproduit par microfilmage la plupart des articles et qu'on expédie quotidiennement dans tous les coins du monde sur la demande de professeurs, d'étudiants, de chercheurs, d'industriels ou de techniciens. On envoie des copies négatives ou positives, des clichés de projection pour l'illustration de conférences, etc. Le C.N.R.S. possède également en archives des reproductions microfilmées de revues que sa bibliothèque n'a pu se procurer.

De son côté, la mairie de Toulouse (Haute-Garonne) vient d'être dotée d'un équipement analogue. On y a installé (janvier 1951) un appareil à double caméra permettant de microfilmer les registres d'état civil. Aussi, les intéressés s'y procurent, en moins d'un quart d'heure, un extrait conforme à l'original d'un acte de naissance, de mariage ou de décès. L'administration française vient de battre un record sans doute unique au monde.

Les établissements industriels ou commerciaux de France ne le cèdent pas, non plus, sous ce rapport, à nos administrations publiques, mais la liste en est trop longue pour les énumérer ici. Notons, cependant, deux d'entre eux au hasard de la plume, pour clore notre article.

La compagnie de produits chimiques et électrométallurgiques *Péchiney* vient de mettre au point son service de microfilmage afin d'assurer la diffusion de toute la documentation demandée par ses usines et les ingénieurs de ses laboratoires de recherches. Sa caméra de prise de vues permet de microphotographier tout document jusqu'au format 35 × 50 cm, à raison d'au moins 400 pages à l'heure, tandis que sa tireuse à positifs débite 200 mètres de film dans le même temps.

La *Télémechanique électrique* de Nanterre (Seine), l'utilise surtout pour son courrier. Elle conserve la correspondance de l'année courante ainsi que celle des deux années précédentes. Toutes les années antérieures sont détruites après leur microfilmage. Vingt-cinq tiroirs de 0 m 40 × 0 m 20 × 0 m 10 suffisent à renfermer les archives commerciales microfilmées de cette importante firme, depuis environ un quart de siècle, et, pourtant, ces archives totalisent 1.150.000 documents. Ces chiffres illustrent bien les avantages économiques de cette méthode.



*Les escaliers roulants  
conduisent à cet étage*

Ouvert jusqu'à 9 h. le vendredi soir

**Dupuis Frères**  
LIMITÉE

865 est. rue Ste-Catherine  
Montréal

### NE REMETTEZ PAS A DEMAIN

Septembre... c'est le mois des réparations. Etes-vous certain que votre système de chauffage ou votre plomberie sont en bon état? Voyez-y tout de suite. Nous disposons d'une main-d'oeuvre qualifiée pour mener activement ces travaux. S'il s'agit d'installation, n'oubliez pas que nos *techniciens sont en mesure de collaborer étroitement avec les propriétaires et les architectes*

PIONNIERS DU CHAUFFAGE  
PAR RAYONNEMENT AU CANADA.



M A. 4107

360 est. rue Rachel — Montréal

## LE DICTIONNAIRE ENCYCLOPEDIQUE

# QUILLIET

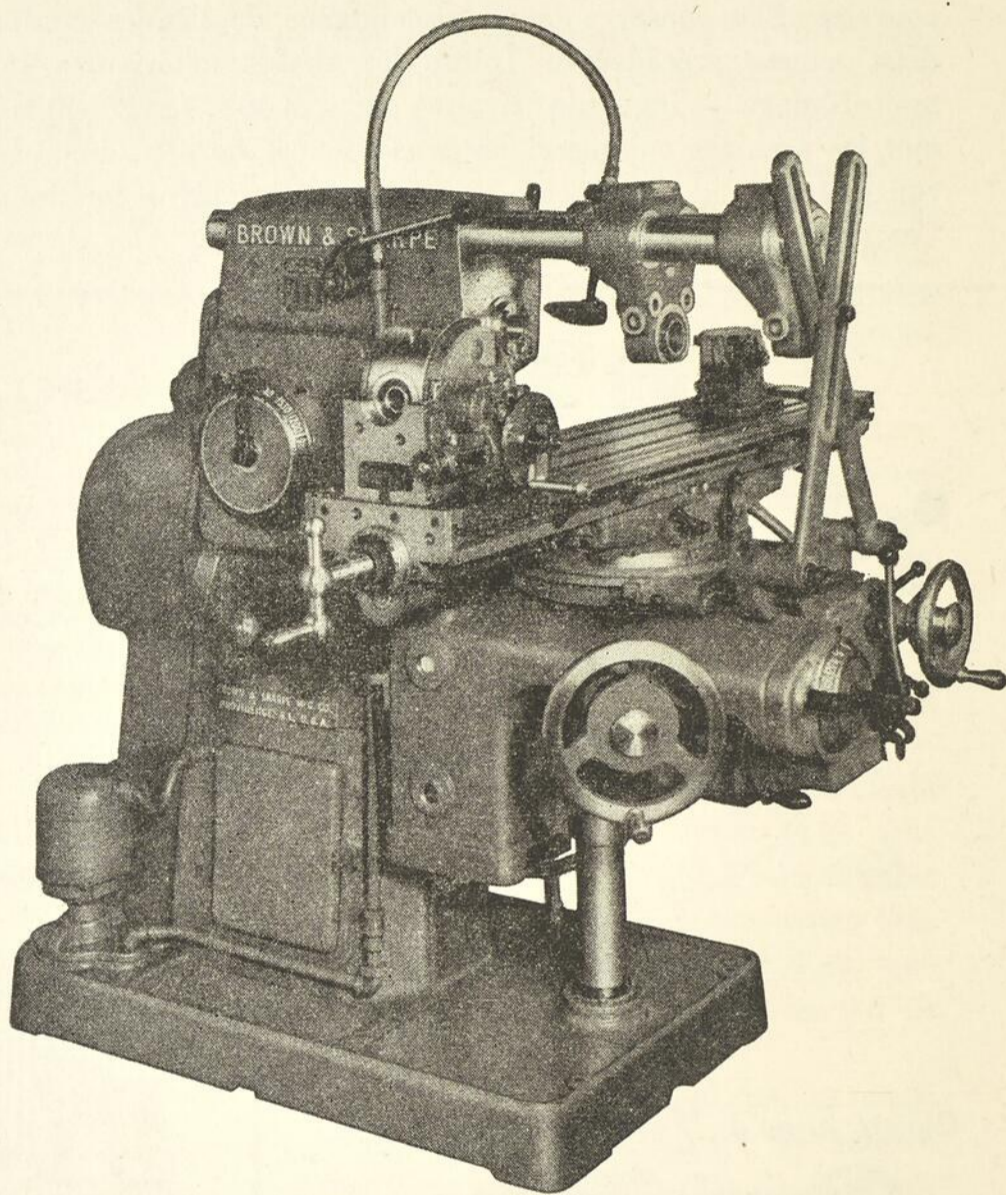
LE DICTIONNAIRE DE NOTRE TEMPS  
*prospectus sur demande*

MAISON DU LIVRE FRANCAIS DE MONTREAL, INC.

# For Rapid, easy Set-ups and Handling

---

No. 2  
Universal  
Milling  
Machine  
3 or 5  
Horsepower



- Exclusive extended spindle face for added clearance and greater rigidity of cutter support.
- 18 Spindle Speeds 40 to 1530 R.P.M.
- 18 Feed Rates  $\frac{1}{2}$ " to  $20\frac{1}{4}$ " per minute.
- Fast Travel Provided For All Tables Movements.
- Powered by 3 Individual Driving Motors — spindle; feed and fast travel; pump.

*The* **CANADIAN Fairbanks-Morse** COMPANY  
255 blvd des Capucins 980 rue St-Antoine 266 rue Sparks  
Québec, Qué. Montréal 3, Qué. Ottawa, Ont.  
*Limited*

---

# WHY TAKE SCIENCE?

J. WYLAM PRICE, B. Sc.,  
MONTREAL TECHNICAL SCHOOL

## Locker-room conversation

"Say, Mike — Whadda we have this mornin'?"

"Ah — Chemistry, and — ah —"

"Chemistry! Shmemistry!! What's the use o' takin' that stuff anyway? We'll never need it in our trade!"

## The problem

Technical students are frequently prompted to pass such remarks when they fail to see the connection between the study of the sciences, especially Chemistry and Physics, and the occupations for which they are seeking primarily to prepare themselves.

Comments similar to those quoted above are not always spoken unkindly, indeed, very often in complete sincerity; for there are many students who would definitely like to become acquainted with the positive values which may be reasonably expected as the reward of their efforts in studying these subjects. Contrary to what is often the popular current of thought, there are many such values which no serious student can afford to disregard entirely.

## Feeling "at home"

Every one of us enjoys and values the experience of feeling "at home". When we find ourselves in unfamiliar surroundings, it is always necessary for a process of readjustment to take place before we can feel genuinely "at home". We can all remember our "first year" in a new school. The buildings, the classrooms, the courses, the older students, the teachers, the school atmosphere — indeed, practically all phases of the new situation, were very strange and often perplexing. Bit by bit, however, as we came to know the school better; as we became acquainted with other students; as we gradually accustomed ourselves to the varied methods and personalities of the teachers; the new school eventually lost much of its initial imposing, sometimes frightening, atmosphere, and we slowly settled into the new routine, coming at last to feel quite "at home".

## Launching out

School, however, is a rather sheltered and artificial experience. Most of us spend but a few short years in these surroundings and before very long, find

ourselves caught up in the swirl of the modern, fast-moving, industrial civilization of "our scientific age". Stepping out into such a world closely parallels the experience of our "first year" in a new school. We encounter people, situations, problems, difficulties, hardships — all of which are very new, different, and sometimes baffling. It is anything but an experience designed to make a young person feel "at home".

### Getting acquainted

But what does Chemistry or Physics have to do with the problem? Simply this. The industrial world of to-day is one whose development has been tremendously influenced by, in fact, inseparably related to, the amazing advances and discoveries of modern science. One comes to feel "at home" through knowledge: in the "first year" at the new school, through a knowledge of that school; in the "first year" of our experience in the industrial world, through a knowledge of that world. And since the development of that world and the development of the sciences go hand-in-hand, it is essential that we should become as well acquainted as we possibly can with all of these important factors, which have contributed so much to the formation of our present civilization.

### Industrial chemistry

Think, for a moment, of a few better known industries which involve the use of chemicals in their routine operations. There are thousands of plants throughout Canada producing chemicals, metals, fuels, lubricants, paints, paper, explosives, plastics, adhesives, rubber and textiles. "Modern living" would have no meaning apart from such enterprises. Furthermore, all of these plants employ tradesmen of various types: machinists, electricians, carpenters, etc. While these men themselves may not be primarily engaged in the basic plant operations, a knowledge of the principles and processes of Physics and Chemistry nevertheless provides for them a basis for becoming better acquainted with their business as a whole, thus enabling them to serve their company more effectively and with a greater degree of satisfaction to themselves. There are many other concerns whose operations involve extensive application of the sciences: radio-broadcasting, sound-reproduction, optical instrumentation, photography, electroplating and welding. Few of us will completely escape contact with some or perhaps even all of these important elements which compose the complex, industrial civilization in which we live. An understanding of scientific principles, such as those exemplified and embodied in Chemistry and Physics, can do a great deal to assist each one of us in better adjusting ourselves to the forces and influences at work all about us, shaping our lives, and even our destinies.

### Danger

A knowledge of Chemistry may have a very practical usefulness in the life of any person living to-day. In view of the many harmful and dangerous chemicals which are now being used in industry, it is specially valuable to be aware of what precautions to follow in using these substances, and to be able to take the appropriate remedial action should any accident unfortunately occur. Many industrial gases must be employed with the greatest caution. Gaseous fuels contain-

ing carbon monoxide are both subtle and lethal. Highly poisonous, chlorine too is widely used in various modern industries. The violently explosive properties of hydrogen are an ever-present danger inherent in the use of this valuable element. Care is also requisite in the handling of chemically active substances such as sodium and phosphorous, either of which may produce serious and painful burns on the human skin. Concentrated acids and alkalis such as sulfuric acid and sodium hydroxide must be handled with due respect if harm is to be avoided.

### **H<sub>2</sub>O or H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?**

Besides realizing the potential dangers of such substances, it is often valuable to be able to recognize the chemical formulas which are now often used on the labels of containers. Sometimes too, it is worthwhile knowing both exact chemical names, and their corresponding "common" names, which, while partially obsolete, are still widely used in many places; for example, muriatic acid (common name) for hydrochloric acid (chemical name); caustic soda for sodium hydroxide; blue vitriol for copper sulphate; washing soda for hydrated sodium carbonate.

### **Local industry**

Features such as those just mentioned are particularly essential in the chemical industries where great quantities of these materials are in constant use. A person does not have to be a chemist nowadays in order to come into first-hand contact with the principles and the materials of modern chemistry. In an industrial metropolis such as Montreal, and in an industrial province such as Quebec, where chemical industries are so numerous, so large, and so widespread, the chances that the future technician may find himself employed by one of such concerns, is by no means slight. And with the tremendous variety of endeavour being carried on at the present time, it is essential that his knowledge of the various types of chemical industry be as broad and as comprehensive as possible. Name the largest, most important industries in this province, and you will name those which involve the principles and processes of Chemistry and Physics to a considerable extent; for example, pulp and paper, mining and metallurgy, oil refining, and radio, to take just a very few.

### **Future executives**

Another point which technicians often overlook, is the fact that many of their number possess the capacities which classify them as potential executives. A man may begin his career on the machine or in the shop. But most are not content to remain in the one position for life. We all crave recognition for our work and for our ability, and expert promotion as a due reward. But to qualify for promotion in modern industry, a man needs to be acquainted with much more than his own trade. He needs to have a broad knowledge of all the factors at work in the industry where he is employed; and the broader and the more thorough this knowledge, the greater the opportunities he has to advance. And in a scientific age such as ours, where Chemistry and Physics play a major role, it is most desirable that he should have at least a basis for coping with problems which involve these sciences. Promotion also requires the ability to speak and to write effectively.

Without a knowledge of the vocabulary of modern science, an otherwise promising executive might easily be hindered from fulfilling his ultimate potentialities.

### **Technical writing**

To look at the question from a slightly different angle, it must be pointed out that the lack of ability to make adequate reports is a characteristic weakness among technical people of this generation. Employers on every hand express the most intense displeasure and dissatisfaction with the technical and engineering graduates of to-day, not because they are wanting in technical knowledge and skill, but rather because they are so hopelessly ill-equipped to present their ideas and thoughts, either in speech or in writing, in a manner which conveys their content clearly, concisely and accurately. A study of the sciences can do much to correct this weakness, for careful observation and accurate reporting are essential characteristics of every experimental science, including Chemistry and Physics; and since they are themselves technical subjects, the opportunity for developing skill in making technical reports is indeed a very valuable asset to a technician.

### **Scientific method**

A further advantage is the introduction to the methods of science which may be derived from the study of these subjects. The "scientific method" is by no means restricted in its application, to Chemistry and Physics alone. It may be applied legitimately to any problem which can be subjected to visual or instrumental observation and accurate, physical measurement. It represents a most valuable tool in the total equipment of any young person beginning a technical career in modern industry, and it should be used just as often as the opportunity presents itself.

### **The laboratory**

Personal work in the laboratory provides opportunity for the student to develop and to practise the extremely valuable mental attitudes so necessary to honest, impartial observation. The application of the scientific method involves a demand for strict honesty, for then only, will the fruit of the search be actual truth. Laboratory work also encourages a questioning attitude in the search for knowledge. It stimulates the quest for evidence as the basis of acceptance or belief. It provides a training in logical reasoning, based on careful observation, leading to sound and reasonable conclusions. The spirit of research is fostered: a constant seeking for what is right and valuable. The ability to distinguish between fact and theory is developed. The importance of mathematical precision is stressed. The value of initiative and resourcefulness requires recognition. All in all, it provides the opportunity for a thorough infusion of the spirit of science which affords the thoughtful student a stimulus to intellectual honesty which, when allowed its full development, may become a strong, inherent factor in the discipline of self, which he will carry with him throughout life, to the mutual benefit of those he contacts and himself in whatever sphere of life he finds himself.

### **Laboratory contacts**

Laboratory work also gives the student an opportunity to develop a considerable degree of manual dexterity in handling general laboratory equipment and

special, delicate instruments particularly designed for various types of observation and measurement. Students often remark that they never expect to work in a laboratory and that, therefore, such training is superfluous. Such is far from the truth of the matter, however. First of all, no one knows the future, and therefore, no one can say with certainty that he will or will not be in such and such a situation so many years from now. And it is at least a possibility that eventually, some technical graduates will find themselves faced with the prospect of having to carry out laboratory operations. Many large firms now have their own laboratories. Canada's largest railway system, the C.N.R., maintains extensive laboratory staff and facilities in Montreal, for materials testing and research. Canadian Westinghouse, nationally known electrical manufacturers, operate one of the most modern industrial laboratories in all of Canada at Hamilton, Ontario. Located in the same city, are the American Can Company laboratories, designed to serve the various canning companies as well as their own concern. On the one hand, it is not very likely that many technical graduates will become chemists on the staffs of such laboratories. On the other hand, more and more technical graduates are realizing a need and a desire for further study beyond the technical school level. Science and engineering are open fields to those with technical backgrounds. Eventually then, some may reach what seems now to be a rather remote objective.

Quite apart from such large laboratories, however, many firms maintain small testing laboratories which do not require an extensive knowledge of chemistry, but rather, a reasonably good technique in the use of laboratory equipment. Even a foundry-man or an electroplater will be that much better able to take advantage of all his opportunities, as a result of having studied and practised something of the sciences.

### **Technical instruments**

Furthermore, experience in the laboratory enables the student to become acquainted with the use and care of a great variety of measuring instruments which are used, not only in laboratories, but throughout industry in general. In studying and using various types of thermometers, the student becomes aware of one of the simplest and yet most valuable of all industrial instruments. Hydrometers, for measuring specific gravity; hygrometers, for measuring humidity; barometers, for measuring atmospheric pressure; gauges and manometers, for measuring fluid pressure; photometers, for measuring light intensity; microscopes, for minute inspection work; sound-devices, for a great variety of purposes; all these find manifold applications in a multitude of industries. The analytical balance also is used in many places other than laboratories, where small, accurate weighings are required. The student also comes into contact with the various scales used in measuring, and the relationships between them; for example, the Fahrenheit and Centigrade scales of temperature. The importance of various physical and chemical properties are also emphasized; for example, density, melting point, boiling point, specific heat, vapor pressure, hardness, coefficients of expansion, solubility, corrosion, and many others. The reference books to be used as source material for such information are also mentioned as a part of any thorough course; for example, the Handbook of Chemistry and Physics. Thus, in general, the student is brought to realize the

existence, the value, and the function of one more sphere in the vast expanse of human activity and endeavour.

### **Industrial relations**

Even were there no other values to be found in such an experience, at least the student is in a position to appreciate the objectives, the methods, and the problems of one more field of human effort; and to maintain relationships with those in that field on a much firmer basis of mutual interest and understanding than would otherwise be possible. Very often, the plant personnel wholly mistake the purpose of the laboratory, and tend, as a result, to view the lab. staff with doubt and suspicion. The converse occurs, when laboratory people fail to appreciate the closer contact with the real situation, which men on the job are able to experience. A greater knowledge and a broader understanding, one of the other, can be mutually helpful and valuable, and most effective in furthering the larger aims and objectives in which both are interested.

### **Your own business**

There are some, of course, who will say that they intend to carry on their own business, rather than be employed in larger concerns such as have been discussed thus far. Rather than lessen the need for an acquaintance with the sciences, however, such an intention merely increases the necessity for such knowledge. A person who runs his own business finds it essential to have a much broader, general knowledge than the one who is employed on a particular specialized job. The variety of problems he will meet far surpasses that of the person who works for another. Take for example the simple matter of working conditions. A knowledge of Chemistry and Physics will make any person much more conscious of conditions which present a hazard to health than one who knows nothing of these subjects. Besides safety hazards, the independent businessman must be aware of factors which affect the efficiency and the maintenance of his equipment. Again, the study of science will give him a much more comprehensive background from which to draw in meeting his various problems. Furthermore, familiarity with the scientific method will enable him to make the correct approach to a solution.

### **Employees**

As the business grows, responsibility grows. Hiring help is a major problem. A scientific, impartial attitude towards prospective and present employees prevents many a sorrow. The employer will not be swayed by a convincing speaker who has no evidence to back up his claims to competency. The employer will be better acquainted with the knowledge and skill required in any chemists or physicists which he may eventually be called upon to hire or employ. This, of course, might happen in larger concerns more often, particularly where one who was originally a technician has advanced to a supervisory position, or one involving the choice of personnel in a business hiring a large number and a great variety of employees.

### **Purchasing**

The purchase of materials is another task which confronts the private business man. An elementary study of Chemistry will make him aware that there are different grades of purity in chemicals available for industrial use. The higher

the purity, the higher the cost, and so it is essential to know exactly what grades are necessary for each particular job. If a commercial grade is good enough for a certain job, it is folly and waste to bear the expense of a chemically pure grade. Resistance to exaggerated advertising claims and "high-pressured" selling is another feature in the job of purchasing, where a cool, calculating, scientific attitude, fostered by a training in science, is likely to serve as a potent weapon.

### **Waste**

The problem of waste-disposal has come into focus increasingly in recent years. The plant executive or independent businessman often needs to devise means for destroying wastes, (which may require a chemical process), or perhaps — which is preferable — it may be possible to convert wastes into other useful and valuable products. In either case, a knowledge of Chemistry and Physics will prove extremely useful in his search for the appropriate solution to the problem.

### **Technical literature**

Any technical person in this day and age must keep abreast of the times if he ever hopes to carry out his aims and purposes in life successfully. The answer to a major part of this problem lies in the reading of current, technical literature. To be of any great value, such literature must be approached with an adequate vocabulary, and a sufficiently broad acquaintance with all the technical and scientific fields, in order to, first of all, understand what is written, and then, to appreciate how the new information may be of help or profit.

### **Sales**

The problem of selling is another which confronts every concern, large or small. One of the big factors influencing success in sales is a knowledge of the customer: what he needs, what he likes, what he is interested in, how he should be approached. An elementary knowledge and understanding of Chemistry and Physics provides a background for meeting an additional type of customer; namely, the one engaged in scientific and related fields. A point of contact with the prospective buyer is essential. A study of the sciences provides more contacts with which to meet the hard-headed businessman of the modern world.

### **The Eternal**

Finally, we must not fail to observe the more abstract and intangible, yet equally vital aspects of our discussion. Life is not all matter and business. It is not merely mechanical, nor scientific alone. Life involves the mind, the personality, the soul, the spirit — thoughts, desires, hopes, fears, ambitions; all of these cannot be analyzed in a chemical or physical laboratory. Does the study of science have nothing then to offer in this direction? A careful study of the sciences will soon reveal to any intelligent person that man is engaged daily in a struggle to meet a tremendous variety of needs. He has accomplished much in seeking to meet a few of these needs. And yet, how many needs remain! Man can take a metal from its ore; but he cannot remove evil from the human heart. Man can fuse the metals to produce valuable alloys; but he cannot bring the nations of the world to one mind.

Man can span the continents with electromagnetic radiations; yet he cannot bridge the gulf between himself and the Eternal.

It is true that a study of the lives of some of our greatest scientists provides a source of inspiration to all of us, as we view their careful, determined, diligent, persistent, and daring search after truth, facing seemingly insurmountable problems and difficulties, blazing the trails for those of us who were to follow. We see their visions, their enthusiasm, their imagination, their honesty, their impartiality, their perseverance, their success.

And yet, what is there in the achievements of man to compare with the magnificent, majestic, awe-inspiring, systematic, mathematically precise order and harmony which exists in the natural, physical universe about us? Professor Albert Einstein suggests that all the various forces which we observe may be but manifestations of a single, predominant force, as yet unknown. Unity is harmony. Experimental evidence may serve to confirm yet further our belief in the existence of an almighty Creator.

Who can explain the existence and the order of this vast system of bodies revolving through space with a precision so harmonious that movements may be predicted accurately years in advance? Does the study of science and the universe not serve to direct our thoughts above and beyond ourselves and our petty, feeble efforts to "conquer" nature?

How should water come to have its maximum density just above the freezing point, thus causing our lakes and rivers to freeze from the top down, rather than the reverse, which would happen were water to behave as most substances do? Should we not expect such harmonious relationships among the various forces of nature, were an omniscient Controller ever in command?

Why take science? The study of the sciences will have served its greatest purpose if it not only provides us with a measure of familiarity with the world in which we live, but if it also brings us into a closer relationship with Him "in whom are hid all the treasures of wisdom and knowledge".



Pour vos problèmes de moteurs, générateurs  
et transformateurs électriques

Consultez

**LA FIRME**

**Montreal Armature Works, Ltd.**

276, rue Shannon

UN. 6-1814

MONTREAL

TEL. : MA. 2030

CHAMBRE 414

**INTERNATIONAL AGENCY Ltd.**

F. COUILLARD, Gérant

Représentant de manufactures

Machinerie et Quincaillerie

Polisseuses, perceuses, pots à

colle et tournevis électriques.

Scies à ruban

353, rue Saint-Nicolas

Montréal



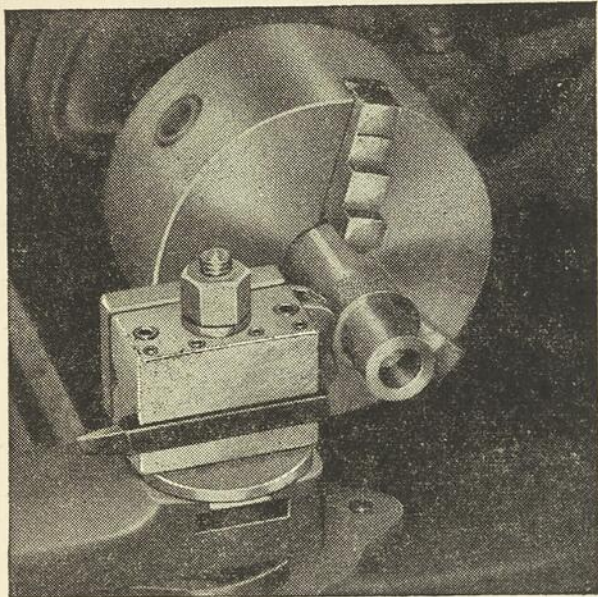
Etablie  
en 1872

**ALEX. BREMNER LIMITED**

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION • ISOLATION  
PRODUITS RÉFRACTAIRES

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

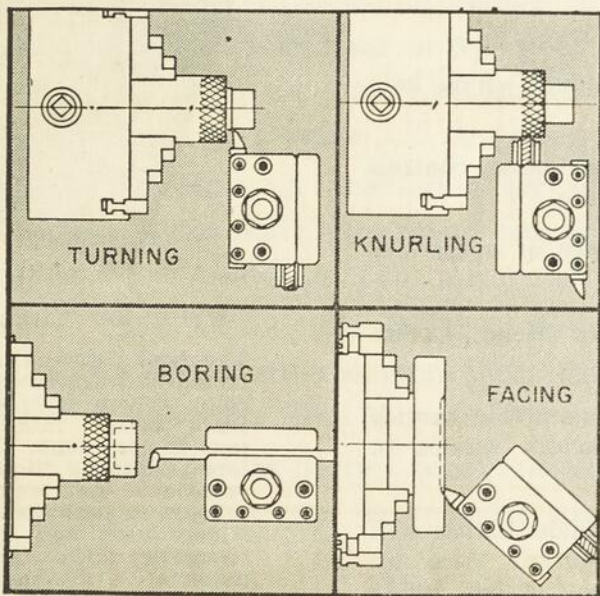
# NEW LATHE TOOL HOLDER



Patented

The South Bend Lathe Works has available a new tool holder of the universal type. Known as the 10 in 1 tool holder, it is supplied in five sizes for South Bend Lathes and can easily be adapted for use on some other makes.

Constructed of heat-treated steel this tool holder features screw adjustment for tool height. Once adjusted, tools of the same type can be changed without disturbing the height adjustment. This 10 in 1 tool holder comes equipped with a self-aligning knurling head and a pair of medium diamond knurls. Coarse and fine diamond knurls; and coarse, medium, and fine straight pattern knurls are available. Boring tools, cutting-off blades and a set of four ground cutter bits are available for boring, cutting-off, turning, facing, and threading operations.



Patented

The manufacturer recommends the 10 in 1 tool holder as simplifying the tool holding problem. Its use is said to eliminate the need for the many different types of tool holders usually required.

For further information and prices write to the South Bend Lathe Works, South Bend 22, Indiana.

## LA FIN DES SONGES

par ROBERT ELIE

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

*En vente chez tous les bons libraires*

**Librairie BEAUCHEMIN Ltée**

430, rue Saint-Gabriel      LANcaster 4236  
MONTREAL

## Impressions BLEUES (Blue Prints)

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

Appelez

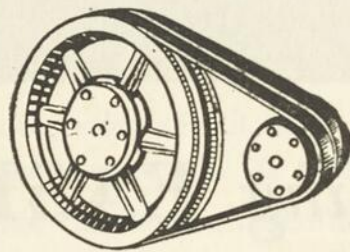
**LAnCaster 5215-5216**

et nous vous dirons ce qui peut être fait

**MONTREAL BLUE PRINT INC.**

1226, Université

Montréal, P.Q.



POULIES EN V  
COURROIES EN V  
de toutes sortes

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

Les

**MANUFACTURIERS CANADIENS  
DE COURROIES**

LTÉE

(The Canadian Belting Manufacturers Limited)

1744, rue Williams - WE. 6701

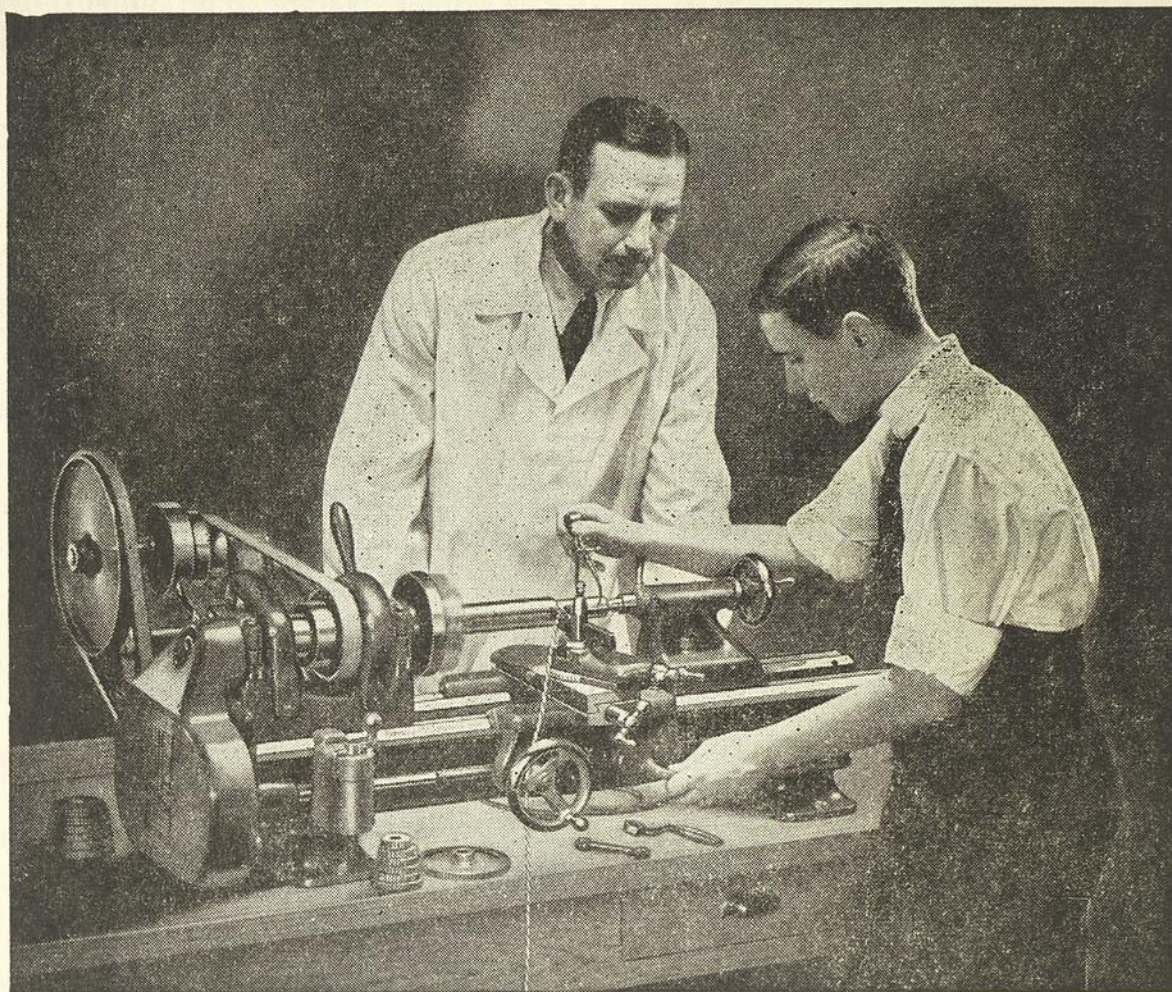
Montréal

## Metropole Electric Inc.

L.-E. Dansereau, président

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

# SOUTH BEND LATHES



## Make teaching **EASIER**

South Bend Precision Lathes offer a combination of features which help makes shop instruction easier, simpler, and quicker:

- **Easy to Operate**—Conveniently placed, smooth functioning controls make it easy for the student to learn to operate the lathe.
- **Versatile**—Engineered and powered for a wide variety of operations on all types of machinable materials.
- **Accurate**—Precision-built for precision work, South Bend Lathes encourage precision workmanship.
- **Practical**—Ruggedly built to give day-in, day-out dependable service in industry, South Bend Lathes give years of satisfactory service in the school shop.

Your inquiries about South Bend Precision Lathes will receive our immediate, courteous attention. Also let us send you our complete colour Catalogue No. 100-D NOW.

1-48F



Write for Circular 21

The books and films illustrated and described in this color folder will help you train better lathe operators in less time. This material, used by thousands of vocational and engineering schools, is perhaps the most widely used and most authoritative lathe instruction material available. Folder sent free on request. Write for it today!

THE  
**A. R. WILLIAMS MACHINERY**  
COMPANY, LIMITED

HALIFAX

MONTREAL

OTTAWA

TORONTO

WINNIPEG

CALGARY

VANCOUVER

VICTORIA

# Possibilités de fabriquer du papier avec des quenouilles <sup>(1)</sup>

par FRANÇOIS DUBOIS

DIPLÔMÉ DE L'ÉCOLE DE PAPETERIE DES  
TROIS-RIVIÈRES ET MEMBRE DU PERSONNEL  
DE LA CIE CANADIAN INTERNATIONAL PAPER

**D**EPUIS que l'homme a réussi à fabriquer une feuille de papier, bien des matières premières se sont succédé dans la papeterie. Notons le papyrus, le bambou, les feuilles, la paille, la bagasse, le coton, le bois, etc.

Mais jamais cette industrie ne s'est intéressée à la massette. Le typha *Latifolia*, communément appelé quenouille au Canada et massette en France, est une plante monocotylédone de la famille des typhacées. Cette plante, connue de tous, est formée d'une longue tige pouvant atteindre trois pieds, parfois quatre, et surmontée d'une tête (ou queue) cylindrique de 4 à 6 pouces de hauteur et de 1 à 2 pouces de diamètre.

Chaque tige est accompagnée de feuilles linéaires très vertes qui ornent la massette sur toute sa longueur.

La tête est formée seulement de fibres textiles très légères (que nous appellerons poils) de couleur brune aux extrémités, et blanche tirant sur le jaune au centre.

Les typhacées sont des plantes aquatiques; elles vivent dans les étangs, dans les rivières ou encore dans les endroits marécageux où seules les racines se baignent.

La tige est formée de feuilles; tout comme l'arbre, à chaque année, les feuilles qui l'ornent se collent sur la tige pour former une couche. La tige de quenouille ressemble beaucoup au jonc. Elle est brune. Sa longueur est celle des quenouilles et son diamètre atteint à peine  $\frac{3}{8}$  de pouce.

Autrefois, la quenouille servait à l'éclairage des huttes. Trempée dans un liquide inflammable, elle prend feu au premier contact d'une étincelle et donne une lumière très claire qui peut durer une demi-heure.

Aujourd'hui son utilité se limite à l'ornement de nos salons et de nos maisons. La France est reconnue pour ses parterres de massettes. Certains pays comme l'Inde s'en servent dans la confection de coussins, de paillasses ou des litières.

Puisque les parties constituantes de la tête et de la tige de la quenouille sont absolument différentes les unes des autres, il importe donc de diviser cette expérience en deux phases.

Nous tenterons donc de fabriquer une feuille de papier d'abord avec la tête de la quenouille ou encore avec les poils de la tête et ensuite avec la tige de la quenouille.

(1) L'auteur a procédé aux expériences décrites dans cet article à l'aide d'appareils de l'Ecole de Papeterie des Trois-Rivières.

Dans les deux cas, poils et tige, nous suivrons la marche générale à partir du déchiquetage pour se rendre jusqu'à la fabrication de la feuille.

a) *déchiquetage* — Une simple opération de la main suffit à la séparation de la queue de la tige de la massette. Il en résulte une grande quantité de longues fibres très légères qui sont couvertes d'une couche de cire qui les empêche de se mélanger à l'eau: ce sont les poils, et une grande tige de bois qu'il suffit de couper en morceau de  $\frac{3}{4}$  de pouce de longueur. Le but du déchiquetage est de donner à la matière première une forme quelconque qui facilitera la cuisson.

b) *les cuissons* — Dans les deux cas, un petit appareil cuiseur (digester) de 640 pouces cubes a servi aux cuissons qui se firent à une température de 320° F. sous 75 lb. de pression. Les cuissons des poils prenaient 2 heures tandis que celles des tiges en requéraient trois.

La liqueur de cuisson se compose d'une solution de soude caustique dont la teneur en NaOH varie de 0 à 10% pour les poils et de 2.5 à 7.5% pour les tiges. L'appareil cuiseur est chauffé par un élément électrique placé sous lui. La circulation de la lessive se fait à l'aide de la pression. La cuisson a pour but de soutirer d'une matière première toute substance telle que graisse, résine, hémicellulose, etc., pouvant nuire à la confection d'une feuille.

c) *le lavage* — Cette opération est nécessaire afin d'enlever du produit obtenu de la cuisson toute trace de liqueur résiduaire (solution de soude caustique dans laquelle se sont dissoutes les cires, graisses, hémicellulose, etc.). Le lavage se fait à l'aide d'un jet d'eau continu sur la pâte reposant sur un tamis de 65 mailles au pouce.

d) *le tamisage* — Le tamisage consiste à faire passer la pâte à travers un tamis (screen) dont les mailles sont très serrées. Ainsi, les bonnes fibres passeront tandis que toutes substances non-cuites qu'on appelle buchettes (screening) demeureront sur le tamis. Cette opération est facilitée par une succion faite au-dessous du tamis et par un grand volume d'eau ajouté à la pâte primitive.

Pour ce qui concerne nos deux pâtes, aucun pourcentage de buchettes n'a été remarqué; cela est dû à ce que notre matière première ne contient pas de noeuds.

e) *le battage* — *Les poils*: de la pâte obtenue après le tamisage, on fera des feuilles afin de trouver la cuisson idéale à l'« usine de papier avec poils de quenouille ». Cette cuisson sera alors battue comme nous le verrons au chapitre du battage.

*Les tiges*: les tiges seront battues avant le tamisage, sous 50 lb. de pression, durant 40 minutes. On remarquera qu'après 20 minutes, les tiges cuites sont complètement défibrées. 20 minutes additionnelles sont requises afin de donner aux fibres une plus grande uniformité.

f) *les feuilles* — Le papier, dernière étape de nos recherches, est fabriqué sur des appareils de laboratoire. Le papier obtenu est identique à celui qu'on aurait s'il était fabriqué sur une machine à papier qu'emploient les industries papetières, car la consistance de la pâte, la confection du tamis de la machine, la succion, la pression, le séchage, etc., sont identiques.

g) *essais de pulpe et de papier* — Voici les principaux essais et leur formule.

1° *Facilité d'égouttage* communément appelé dans l'industrie: « Freeness », lecture donnée en centimètres cubes.

2° *Résistance à la crevaison d'un papier* (Mullen)

$$\frac{\text{lecture de l'appareil} \times 100}{\text{pds de 500 feuilles } 24'' \times 36''} = \text{ppp news}$$

3° *Résistance à la déchirure d'un papier* (Tear)

$$\frac{\text{lecture de l'appareil pour 16 plis} \times 100}{\text{pds en grammes au mètre carré}} = \text{réponse donnée en } \%$$

4° *Longueur de rupture*, présentée en mètres.

$$\frac{\text{lecture de l'appareil} \times 21550}{\text{pds de la rame Standard}}$$

## LES POILS

a) *Cuissons et résultats* — Le déchiquetage terminé, 100 grammes de poils sont cuits dans le digester décrit auparavant dans les conditions déjà mentionnées. La liqueur de cuisson, comme nous l'avons dit, se compose uniquement d'une solution de soude caustique dont la teneur en NaOH est de 2.5% dans la deuxième cuisson, 5.0% dans la troisième, 7.5% dans la quatrième et 10.0% dans la dernière; la première cuisson se fait simplement à l'eau. Les pâtes sont ensuite lavées et tamisées.

Après le tamisage, on doit calculer le rendement de notre matière première, c'est-à-dire le pourcentage de bonne pâte que les « poils de quenouille » nous fournissent. De la quantité de poils cuits, soit 100 grammes, nous enlevons la « perte à la cuisson » (graisse, hémicellulose, etc.,) ainsi que les buchettes (screenings) qui sont nulles.

Nous trouvons ainsi que la cuisson à l'eau nous donne un rendement de 75% tandis que celle de 10% de NaOH est de 46%.

Après ce calcul, des feuilles sont formées sur les appareils de laboratoire dont les conditions sont identiques à celles d'une machine à papier continu. Les feuilles obtenues sont ensuite soumises aux différents tests que nous avons déjà décrits. Ces essais de pulpe et de papier sont calculés dans le premier tableau.

TABLEAU PREMIER

% de soude caustique	0.0%	2.5%	5.0%	7.5%	10.0%
rendement (%)	75	57.1	47.0	47.0	46.0
facilité d'égouttage	648	685	231	124	376
résistance à la crevaison	—	10.0	10.0	9.0	10.9
résistance à la déchirure (%)	—	42.6	34.0	22.0	30.0
longueur de rupture (mètres)	—	692	924	1220	1146

(Aucun % d'allongement et aucune lecture de doubles plis n'est fournie par les « poils de quenouille »).

Après l'étude de ce tableau nous pouvons conclure que le « papier poils de quenouille » a un « mullen » approximatif de 10.0 ppp news, un « tear » de 35, une longueur de rupture de 800 mètres; que la pâte possède un « freeness » de 400cc et donne un rendement d'environ 50%. Il est maintenant important pour nous, de trouver quelle cuisson serait idéale à l'industrie papetière. Il nous est facile de voir que celle à 2.5% de soude semble être la meilleure.

b) *effets du battage* — Tout papetier connaît les multiples avantages qu'apporte un battage sur une fibre quelconque.

Nous savons en particulier que le « beating » hydrate la fibre, l'écrase, la coupe, qu'il rend plus uniforme la pâte et le papier produit, que la fibre subit le phénomène de la fibrillation que la pâte battue donne un papier plus résistant.

Admettant cette théorie qui a été prouvée par la pratique, nous avons battu la pâte aux « poils de quenouille » dans une pile Niagara Valley sous une pression de 20 lb. La pâte obtenue de la cuisson à 2.5% de NaOH, admise comme étant la meilleure, a servi à cette expérience du battage.

De longues recherches ont démontré au « beaterman » que la variation de la consistance de la pâte dans un battage apporte des résultats différents; et ces mêmes recherches nous disent que pour un meilleur rendement la consistance doit être à 3%.

La fibre de quenouille étant très fine, nous pouvons admettre qu'un battage plus ou moins long apportera de grandes améliorations à cette pâte. C'est donc dire que des échantillons furent pris toutes les cinq minutes durant une période de 35 minutes.

Une vue microscopique de la fibre non-battue et une autre de la fibre battue nous montre clairement l'effet du battage sur cette fibre. Les non-battues sont très irrégulières et n'ont aucune tendance à se joindre les unes aux autres tandis que celles battues sont très uniformes et sont garnies de petits poils (fibrillation) qui faciliteront la formation de la feuille et lui donneront une plus grande résistance.

Le tableau II nous montre les grandes améliorations de la pâte battue. Par ce tableau il est évident que la pâte obtient son maximum de rendement après 30 minutes de battage.

TABLEAU II

Durée du battage	0	5	10	15	20	25	30	35
Facilité d'égouttage	685	310	190	173	110	110	110	80
Résistance à la crevaison	10.0	14.5	17.6	22.0	29.0	29.8	32.0	31.0
Résistance à la déchirure	42.6	45.0	47.5	30.7	44.1	45.0	45.8	46.2
Longueur de rupture	692	813	1124	1455	1688	1767	1961	1950

c) *Blanchiment* — La pâte aux « poils de quenouille » contient de très petites fibres brunes foncées et très dures que les cuissons et les tamisages n'ont pu éliminer. Pendant le blanchiment, ces « mauvaises fibres » pâlisent mais ne blanchissent pas. Ces fibres sont comme une sorte de moëlle. Or le blanchiment de la vraie fibre requiert 30% de « bleach » (hypochlorite) pour l'obtention d'un blanc très pur, mais la feuille obtenue contient toujours ces « fausses fibres » qui donnent un papier d'une apparence grossière et de couleur jaunâtre.

Des essais de blanchiment avec le chlorite de chaux ont été faits mais cet agent blanchisseur n'attaque pas du tout la couleur de la fibre. Pour nous conformer au coût de production, nous devons donc éviter le blanchiment de cette pâte qui le doublerait.

d) *Coût approximatif d'une tonne de papier (poils de quenouille) — Avantages et désavantages — utilités.*

Maintenant qu'il nous est possible d'obtenir du papier avec des poils de quenouille il est nécessaire de connaître le coût approximatif qu'exigera la fabrication d'une tonne de ce papier.

*Récolte* — 4,000 lb. de poils sont requises pour l'obtention d'une tonne de papier (le rendement étant de 50%). Un homme travaillant 8 heures pourrait récolter à lui seul cette quantité de poils. Admettant le salaire de \$1.00 l'heure, la récolte coûterait \$8.00.

*Transport* — Tout dépend de la distance entre l'endroit de la récolte et celui de l'usine. On peut prévoir un montant de \$10.00 pour le transport de 4,000 livres de poils de quenouille.

*Production à l'usine* — Une tonne de papier journal coûte environ \$85.00 à l'industriel. Ce coût comprend celui de la matière première, de la main-d'oeuvre, de l'électricité, de l'usure et de l'entretien de l'outillage. Or nous savons que le papier « poils de quenouille » requiert beaucoup moins de main-d'oeuvre, une consommation de pouvoir inférieure puisque le défibrage se fait à la main et qu'on s'évite de la « screening room ». Le coût du papier « poils de quenouille » tomberait donc à environ \$30.00 plus 10 plus 8 pour donner un coût total de \$48.00; admettons \$50.00.

### Avantages

- 1° Coût très minime de production.
- 2° Grande légèreté du produit obtenu.
- 3° Souplesse incomparable.
- 4° Belle uniformité et belle apparence du papier non-blanchi.
- 5° Possibilités d'en obtenir des matières premières. Très faciles à cultiver.

### Désavantages

- 1° Manque de résistance du papier.
- 2° Papier « imblanchissable ».

### Utilités

Nous avons vu qu'il est possible de fabriquer ce papier très facilement et à un coût très bas et nous connaissons sa valeur. Ce papier d'un brun chocolat très uniforme ne donnerait-il pas à la planche murale une apparence de première qualité en n'en élevant à peu près pas le coût de production? Cette pâte ne donnerait-elle pas un carton souple, de belle apparence, très uniforme et très flexible? A vous, pape-tiers, cette ressource riche et pleine de promesses.

L'usine aux « poils de quenouille » cuirait donc ces poils dans une solution de soude caustique à 2.5% durant 2 heures à une température de 320°F. sous une pression de 75 lb. au pouce carré. Après la cuisson un lavage de 20 minutes éliminerait de la pâte toute substance pouvant nuire à la mise en feuilles. La pâte, à une consistance de 3% serait alors soumise à un battage de 30 minutes sous 20 lb. de pression. La machine à papier opérant aux « poils de quenouille » pourrait atteindre facilement une vitesse de 1000 pi. à la minute et le papier obtenu donnerait une résistance à la crevaison de 32 ppp news, une résistance à la déchirure de 45% et une longueur de rupture de 1767 mètres.

Papier d'une couleur brun chocolat, très uniforme, belle formation de la feuille, grande souplesse, grande légèreté, autant de qualités dont l'usine de carton et celle de la planche murale pourraient tirer parti.

### TIGES ET MÉLANGES

Si les poils de quenouille nous donnent un papier peu résistant il faut ajouter que la tige de la quenouille nous donne un papier très fort qui se compare au papier « kraft ». Comme nous avons fait pour les poils, on recommence les mêmes expériences sur les tiges et le papier obtenu nous donne des résultats suivant aux diverses cuissons.

% de NaOH	2.5%	5.0%	7.5%
Rendement	75.2	61.3	60.9
Facilité d'égouttage	263	75	58
Résistance de crevaison	85	90.2	102.6
Résistance à la déchirure	54	52.6	50.0
Longueur de rupture	7000	7667	5700
Allongement	2.0	2.0	2.0

Tout comme la pâte aux poils de quenouille, celle des tiges n'est à peu près pas blanchissable. Le papier quenouille blanchi coûterait très cher à comparer à toute autre sorte de papier. Ce papier pourrait tout de même servir à la fabrication de sacs où seule la résistance est nécessaire.

Nous savons donc maintenant que la quenouille ou massette peut nous donner deux sortes de papier. D'abord ni l'un ni l'autre n'est blanchissable. Tous deux ont une couleur brune foncée. Par contre le premier, celui fait aux poils, nous donne une grande souplesse et une grande légèreté, tandis que le deuxième nous procure un papier résistant.

Que nous donnera un mélange de pâtes de poils et de tiges? Nous avons donc fait un mélange de poils et de tiges (1 à 1). La couleur reste la même: brune, le blanchiment est impossible et nous avons un papier dans les essais nous donnent

Résistance à la crevaison	65 ppp news
Résistance à la déchirure	40%
Longueur de rupture	3130 mètres
Allongement	.5%

Ce mélange de pâte comprenait 50 grammes de poils de quenouille cuits à 2.5% de soude durant deux heures et battus durant 30 minutes, et de 50 grammes de tiges cuites à 5% et battues (défibrées) durant 40 minutes.

Le « freeness » (facilité d'égouttage) de ce mélange était de 95 cc Canadien. Cette sorte de papier, obtenue d'un mélange de deux pâtes mériterait de plus amples recherches. En terminant j'invite le lecteur à entreprendre des recherches sur le thypha *Latifolia*; cette plante possédant près de 50% de cellulose cache en elle-même de multiples avantages encore inconnus à l'homme. Ces fibres textiles dont se compose la tête ne trouveraient-elles pas des usages dans l'usine de coton? Et cette tige, papetiers, ne renferme-t-elle pas un papier de première qualité? Qui sait? Qui nous dit que demain nous ne verrons pas sur le marché une planche murale couverte d'une feuille de papier-quenouille?

« Ah! que ma quille éclate!  
« Ah! que j'aille à la mer!

(RIMBAUD)

# La construction d'un navire marchand

par JEAN DESGAGNÉS, B.A.

ÉCOLE DE MARINE DE RIMOUSKI

Il y eut ces hommes qui les premiers décidèrent de partir et de chercher sur la mer leur libération, délaissant des jours et des lieux trop semblables, pour l'inépuisable plaine marine, pour cette vie nautique dont l'essence est renouvellement, découverte et ferveur, où chaque geste humain participe à l'économie stricte qui a présidé à la construction du navire et que suppose la moindre de ses évolutions.

Les siècles n'ont pas changé la mer, n'ont point altéré son attirance ni la fascination de l'embarquement vers les villes de passage. Le songe du marin n'est jamais qu'un songe de départs et d'arrivées et de départs, soumis aux fluctuations de son existence au milieu des eaux. Afin d'établir le cours de son aventure, il pèse au soir les mêmes étoiles, consulte les mêmes vents; seulement, cette aventure, il la vit aujourd'hui sur un navire dont la construction est une merveille de technique et, très souvent, de ligne et d'élégance.

On appelle navire tout bâtiment destiné à la navigation sur la mer et susceptible de rencontrer les conditions inhérentes à cette navigation; le mot bateau désigne spécialement un vaisseau voyageant sur les rivières et, plus généralement, un vaisseau de faible échantillon (ensemble des pièces de construction). Cet article se limitera à la construction des navires de fort tonnage, long-courriers et autres.

La nature et les conditions du service auquel il sera affecté déterminent la forme, les dimensions et l'emménagement d'un bâtiment; ces mêmes facteurs établissent les caractéristiques qui le classent en un type particulier de navire:

— le tonnage, ou capacité de transport obtenue d'après son volume et exprimée en tonneaux. Tandis que la jauge brute donne la capacité totale, la jauge nette mesure l'espace commercialement utilisable. (1 tonneau = 100 pieds cubes).

— le port en lourd ou *deadweight*; nombre de tonnes qu'un navire peut porter sans enfoncer au-dessus de sa ligne de charge en eau salée.

— le tonnage de déplacement ou nombre de tonnes d'eau qu'un navire déplace en se mouvant; le déplacement d'un navire est égal à son poids (principe d'Archimède).

— le tirant-d'eau ou calaison: distance verticale séparant de la quille la ligne de flottaison.

— le franc-bord; le navire étant chargé, c'est la distance entre le niveau de l'eau et la partie supérieure du pont au milieu du navire. Ce franc-bord est déterminé par les sociétés de la classification.

— la catégorie et la densité du cargo à transporter.

— la puissance et le système de propulsion employé: propulsion par machine à vapeur

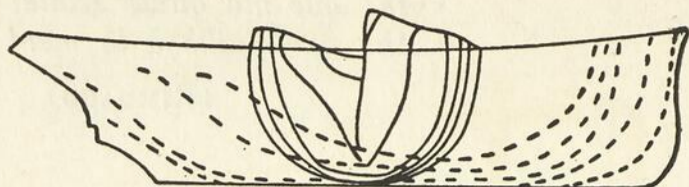


Fig. 1 — Plan des formes du navire

alternative, par turbines avec réducteur à engrenage, turboélectrique, association machine alternative-turbine, propulsion par moteur diesel lent, par diesel rapide, diesel-électrique.

— la vitesse et le rayon de croisière.

— le nombre de passagers et de membres d'équipage.

Selon ces caractéristiques, on divise généralement les navires en cargos, cargos mixtes, paquebots, pétroliers et navires spécialisés.

Le cargo sera à plein échantillon si, lourdement construit, il peut recevoir un chargement relatif au tirant-d'eau maximum permis à un navire de sa dimension; à superstructure complète si, bâti plus faiblement, il ne peut porter un aussi considérable chargement. Le cargo-mixte transportant passagers et marchandises est un compromis entre le cargo proprement dit et le paquebot, ce dernier se limitant au transport des passagers. Le pétrolier, long réservoir flottant, mesurant de cinq cents à six cents pieds, servira au transport des huiles végétales et minérales, mélasse, eau, etc. Enfin le navire spécialisé prendra les cargaisons de fruits, de viande, etc., selon sa spécialisation.

Le type du navire ayant été déterminé et ses mesures précisées, un plan est établi et une maquette exécutée; le résultat des épreuves auxquelles cette maquette sera soumise indiquera aux architectes les qualités et les déficiences du plan. Le modèle, long de douze à dix-huit pieds, est fabriqué de paraffine taillée de façon à reproduire exactement les lignes d'eau de la future coque.

L'essai de la maquette a lieu sur des pièces d'eau dont l'ensemble reçoit le nom de bassins de carènes.

Le modèle, lesté de manière à posséder un déplacement comparativement égal à celui du navire à construire, est remorqué par une plate-forme glissant à vitesse réglée au-dessus du bassin; la résistance à la vitesse et les qualités d'évolution sont ainsi déterminées. En créant artificiellement des systèmes de vagues,

on étudie alors son comportement à la mer. Enfin des essais de la maquette en rotation permettent d'estimer le degré d'aisance de sa manoeuvre.

Toutes ces épreuves et mouvements sont cinématographiés et mesurés avec précision; leur examen permettra de mettre au point les perfectionnements à apporter au plan du navire.

La salle à tracer où ce plan du navire sera minutieusement dessiné à échelle réelle, peut mesurer jusqu'à neuf cents pieds de longueur sur cent de largeur. Sur son plancher de bois dur, parfaitement plan et carrelé, les dessinateurs traceront les formes verticales, horizontales et longitudinales du navire à projeter. Les formes verticales ou couples de tracé représentent des sections de la coque perpendiculaires à l'axe longitudinal du bâtiment, les formes longitudinales étant parallèles à cet axe. Le plan des formes horizontales ou lignes d'eau est à son tour parallèle au plan de flottaison. Les gabarits, modèles à vraie grandeur des pièces à construire, seront exécutés d'après ces plans au moyen de feuillets de placage épais de 3/16 de pouce.

Un chantier maritime doit posséder les ateliers nécessaires à la fabrication de la plupart des pièces dont l'assemblage constitue la coque du navire. Aux ateliers de tôlerie seront découpées et formées les tôles ordinaires tan-

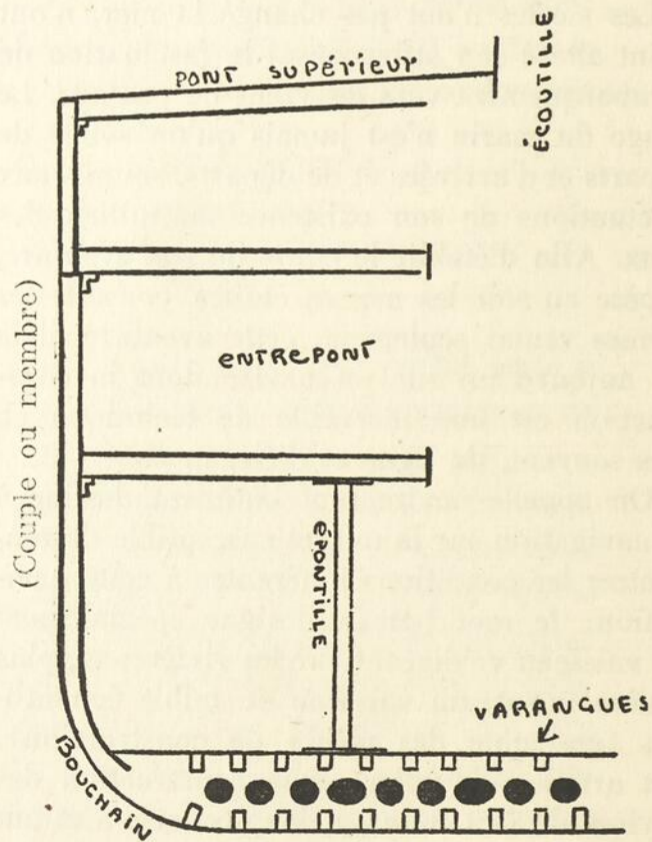


Fig. 2 — Coupe transversale de la coque

dis que les tôles de très grande épaisseur le seront aux ateliers de grosse chaudronnerie. Le chantier possédant une fonderie aura l'avantage de fabriquer lui-même les pièces coulées telles qu'étambots, hélices, arbres, etc. Enfin des ateliers de mécanique et d'ajustage s'avèreront indispensables pendant le cours de toute la construction.

La construction d'un navire peut être exécutée sur une cale de construction, qui servira ensuite au lancement, ou dans un bassin. La construction en bassin, parce qu'elle nécessite l'occupation de ce bassin pendant une période de temps relativement longue, s'avère dispendieuse; à cet inconvénient on remédie parfois en accomplissant le début de la construction en un bassin peu profond attendant pour achever les travaux, que le navire soit en flotaison dans un autre bassin plus profond et parallèle au premier. Malgré ses inconvénients, la construction sur cale demeure la plus en usage.

On pose la première tôle, après en avoir très soigneusement établi l'emplacement. Cette tôle constituant le milieu des oeuvres-vives est marquée d'une ligne médiane et servira à l'orientation des autres plaques de la carène. Et c'est à cette plaque que seront, vers l'avant et l'arrière, soudées les tôles formant la première virure qui est en même temps la quille plate du navire. Les virures sont unies au moyen de rivets tandis que leur assemblage transversal se fait au moyen de la soudure. Soudure et rivetage alternent d'ailleurs pendant toute la construction. Parce qu'elle diminue le poids de la coque, la rendant plus lisse et moins résistante à l'eau, la soudure est de plus en plus utilisée.

Les premières virures ayant été mises en place et supportées extérieurement par des accores, on pose les varangues, tôles s'étendant verticalement d'un côté à l'autre du fond du navire, lui assurant une grande solidité, cependant qu'au centre, à l'intérieur et de l'avant à l'arrière, on établit la quille verticale. Cette quille unira solidement la quille plate au plancher de la cale. Des tôles verticales, parallèles à la quille verticale forment avec les varangues un treillis dont l'ensemble, recouvert d'un plancher, constitue en même temps que le double fond un réservoir très étendu. Si par échouage ou autrement, les plaques de la carène sont déchirées, ce dou-

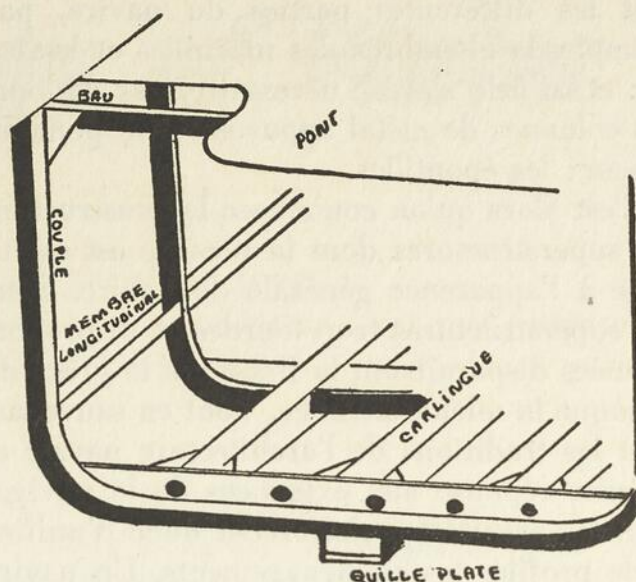


Fig. 3 — Le squelette du navire.

ble-fond protégera le navire; rempli d'eau il constituera le *water-ballast* qui assurera au navire prenant la mer à lège un minimum de stabilité.

Des ouvertures dans les varangues permettent une libre circulation du liquide par tout le réservoir. A cette partie arrondie qui sépare le fond et la muraille, les varangues sont posées obliquement et forment, de chaque côté, des canaux servant à l'écoulement de l'eau qui peut s'infiltrer dans les cales.

Il faut maintenant élever les couples du navire; espacés de vingt à trente-six pouces, ils maintiendront la forme de la coque et, tout en supportant l'enveloppe métallique, conféreront à l'ensemble la solidité transversale nécessaire. Fortement assujetties à ces couples et faiblement espacées, les membrures longitudinales les maintiendront rigides et bien en place.

A ce stage de la construction, il est devenu nécessaire d'entourer le bâtiment d'un échafaudage qui permet aux ouvriers s'affairant à leur travail de circuler sur des passerelles.

Soumise à la pression de l'eau, la résistance de la coque serait à peu près nulle si on n'établissait un système de poutres transversales au-dessous des ponts, lesquels peuvent être construits à quelque niveau du navire. Ces poutres, appelées baux ou barrots, reposent sur le haut des couples et assurent un circuit continu de renforcement. Tout en supportant le pont et le chargement qu'on y dépose, les barrots aident à maintenir en position les deux côtés du vaisseau.

Le pont sera encore soutenu par les cloisons transversales, étanches ou non, qui sépa-

rent les différentes parties du navire, par exemple, la chambre des machines et les cales; et, si cela s'avère nécessaire, par de lourdes colonnes de métal appuyées à un pont inférieur: les épontilles.

C'est alors qu'on commence la construction des superstructures dont la réussite est essentielle à l'apparence générale du navire. Sous des superstructures trop lourdes et disproportionnées disparaîtraient la finesse et la grâce de la coque la mieux dessinée. Tout en sauvegardant les traditions de l'architecture navale et la juste réponse aux exigences de la navigation, les architectes s'efforcent donc d'unifier et de profiler les emménagements. Un navire s'en tient à l'essentiel; la simplicité et l'unité sont gages de sa résistance à la mer.

Le navire est lancé avant ou après la construction des superstructures; sitôt qu'elle est achevée, on procède à l'exécution d'essais divers: épreuves de vitesse, d'endurance, de manoeuvres; consommation des machines et essais de tous les appareils de bord.

Que le navire prenne maintenant la Mer!

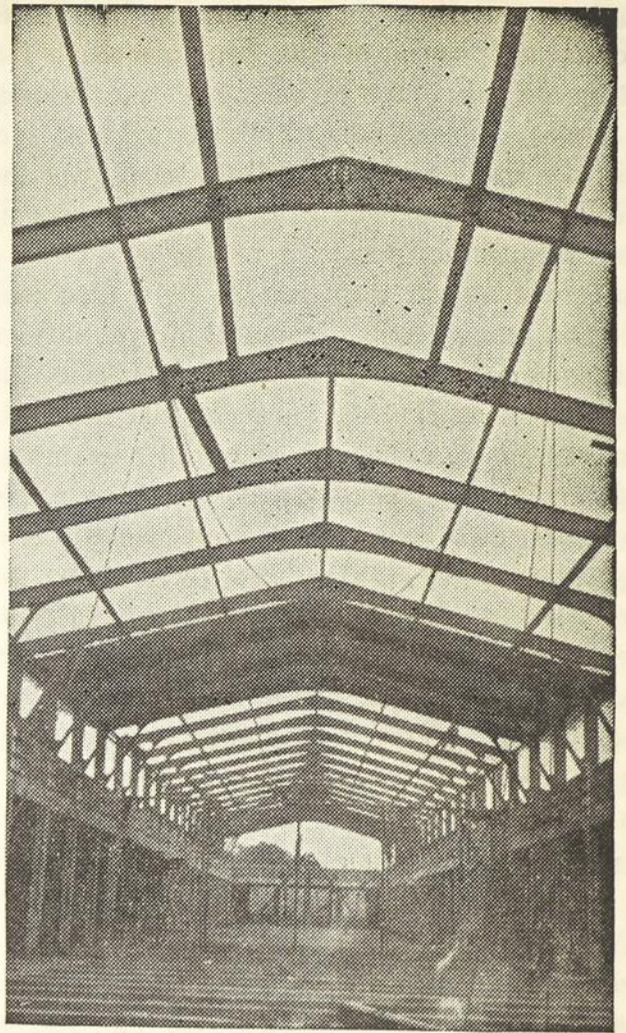


### TECHNIQUES ET SCIENCES

PRATIQUE DE PSYCHOTECHNIQUE APPLIQUÉE A L'INDUSTRIE, par A. Lalaume et L.-C. Génin, illustré, relié .....	\$7.50
ALMANACH DES SCIENCES 1951 .....	2.25
VIE ET MOEURS DES MAMMIFÈRES, par le Dr F. Bourlière .....	5.50
JEAN-FRANÇOIS ASTRONOME, par Pierre Rousseau .....	1.50
LE PORTRAIT PHOTOGRAPHIQUE, par Lucien Lorelle, illustré, relié .....	4.75
LES GRANDES DECOUVERTES DE LA PHYSIQUE MODERNE, par Pierre Guaydier .....	2.50
LES INSECTES CHASSEURS. Des ogres parmi les nains, illustré .....	0.60
LE VERT LUISANT, lumière vivante, illustré .....	0.60
LE CARACTÈRE TYPOGRAPHIQUE, artisan de la pensée, illustré .....	0.60
LES PIERRES PRÉCIEUSES, trésors mystérieux du sous-sol, illustré .....	0.60
BIZARRERIES DU MONDE MINÉRAL, illustré .....	0.60
LE PAPIER, véhicule de la pensée, il- lustré .....	0.60
L'HISTOIRE D'UNE GOUTTE D'EAU illustré .....	0.60
LA CHIMIE AMUSANTE, illustré .....	0.60
SAVANTS ET DECOUVERTES, par Louis de Broglie .....	2.85

## GRANGER

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



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

*Un personnel expert à votre dispo-  
sition gratuitement*

● Ingénieurs - Entrepreneurs

● Charpentes Métalliques

## LORD & CIE, LTÉE

4700, rue Iberville

MONTRÉAL

# The Technology of Water

by F.H. KNELMAN

FORMERLY PROFESSOR AT THE MONTREAL  
TECHNICAL SCHOOL

**F**EW things are more familiar to us than water. Its appearance, its many uses in our daily life... all this we take for granted. So much so, that seldom do we ask ourselves just what water *is*. We do not question its form or its existence, or the mystery of how it appears ready for use when we turn on our taps.

Yet the fact remains that our whole process of living, including life itself, is dependent on this substance. Almost everything on earth contains some water, even material we think of as dry. Estimations indicate that about three-fourths of the surface material of the earth's crust is water. The inside of our bodies is suspended in water. Between 65 and 70 per cent of the body's weight is water. Ordinary land plants contain between 50 and 75 per cent. Even rocks usually contain both combined and absorbed water.

## Dependence of Plants and Animals on Water

The tissues of our bodies are bathed in water. The substances which directly aid in the digestion of our food are suspended or dissolved in water. The water also acts as a carrier for the digested food, distributing it to the various parts of the body. It also acts as a carrier for the disposal of many waste products from the body. The oxygen we breathe must dissolve in water before it passes through the lung tissues to the blood stream. The large amount of water in the body tends to act as a thermo-regulator since it requires a relatively large amount of heat to raise the temperature of water a few degrees. Water has a high heat of vaporisation relative to most other substances. Hence

the body is cooled by evaporation of water from the skin.

In the case of plants, water plays an even more significant role in their life cycle. The plant, through the absorption of water, receives the nutrients which have been extracted from the soil, forming aqueous solutions. The food manufactured in the leaves of the plant is transported in solution to the roots, fruit and seed. During the growth of the plants this food is retransported to the parts of the structure which require it. The plant not only absorbs and transports, but manufactures its food through the use of water. The plant synthesizes starch and sugar from water and carbon monoxide.

## Physical Properties of Water

Most of us are familiar with the fact that water exists in three states: the solid — as ice or snow — liquid water, and the gaseous state of water vapour. Water vapour is actually invisible and the clouds of "steam" we see consist of very fine condensed droplets. Water, or  $H_2O$ , the chemical compound, being a pure substance, has a definite temperature at which it freezes and vaporises. It should be noted, however, that these temperatures depend on the purity. If we dissolve another substance in water, whether salt or alcohol, the freezing point is lowered and the boiling point raised. Moreover, these temperatures, commonly taken as 100 degrees C for the boiling point and 0 degree C for the freezing point, are a function of pressure also, the indicated values being true at 760 mm. Hg. only.

Water is one of the very few substances which expands when passing from the liquid to the solid state. That is, the density of ice

is less than that of water. This is why pipes burst when they freeze. This fact of expansion upon freezing is rather fortunate since water thus freezes from the top downward. Otherwise our rivers and lakes would freeze solidly. Actually the maximum density occurs at 4 degrees C. It must be reiterated that the above phenomena occurs at ordinary atmospheric pressure. If, on the other hand, we put great pressure on water, we can lower the freezing point and hinder the formation of ice. At a pressure of 2200 atmospheres or about 32,000 pounds per square inch, the freezing point is -22 degrees F. The ice formed under these conditions has a density greater than water so that further pressure causes an increase in the freezing temperature. Actually an ice has been formed at 175 degrees F under very huge pressures.

The early alchemists spent a lot of time looking for a universal solvent without considering what they would keep it in. Water actually, almost fits the requirement. Even when we speak of substances as being insoluble what we mean in precise terms is that they are relatively slightly soluble. The importance of water as a solvent cannot be exaggerated. Hundreds of important chemical changes take place with ease in aqueous solution, whereas these reactions would be hardly feasible with substances in their pure states.

Water exists in more than one form. A second form is the well known heavy water or deuterium oxide,  $D_2O$ . Deuterium is an isotope of hydrogen, having twice its atomic mass. This substance,  $D_2O$ , is receiving particular attention today due to the significance of deuterium in atomic energy supply and the hydrogen bomb. The properties of heavy water differ slightly from those of ordinary water. Since  $D_2O$  has a higher boiling point the two forms of water can be separated by fractional distillation.

### Water Cycle in Nature

We are all familiar with the existence of water in nature in all its states — as ice, snow, liquid water and vapor. All the water on the earth passes through a remarkable cycles of changes. The water of the oceans and seas is being constantly evaporated by the heat from the sun. This water vapor,

being less dense than air, tends to rise into the higher atmospheric regions. Since the temperature of the air decreases with altitude an area is reached where the atmosphere is saturated with water vapor. At this point the water vapor tends to condense in fine droplets forming clouds and mist. When the fine drops coalesce into larger drops we have rain, snow, ice or hail which descends again to the earth. The rainwater collects on the earth's surface some of it percolating through the soil until it collects on some impervious bed of rock. From here it is again forced by pressure to the surface as spring water which in turn is collected by rivers and streams and returned to the sea.

Two interesting points are related to this cycle. Firstly, some of the water is lost from the cycle since it reacts chemically with certain silicates and rocks forming hydrates. Secondly, it must be apparent that since the water vapor rising from the oceans is pure water, there is a tendency for the percentage of dissolved materials to constantly increase. Sea-water contains on the average about 3.5% of soluble salts. The accumulation is small in the large oceans but is quite noticeable in inland lakes and sea, especially in hot climates where the evaporation is greatest. Thus the Dead Sea in Palestine has now about 23% solids in solution while Elton Lake in Russia has over 27%.

### Natural Waters and their Impurities

Rain water in passing through the atmosphere dissolves oxygen, carbon dioxide, nitrogen and ammonia as well as carrying both organic and inorganic dust. Quite naturally if the rain water were collected near large industrial areas it would also contain sulphur dioxide and sulphuric acid from coal combustion and other processes. On the average 10,000 parts of rain water contain 0.34 parts solid material in addition to about 0.021% dissolved gases.

After rain water hits the earth it begins to decompose certain rocks and decaying organic tissue forming 'surface and ground water'. Between 25% and 40% of this rainfall in ordinary temperate zones sinks into the ground forming 'underground water'. In this journey it tends to lose most of the organic matter and dissolves more mineral

matter, i.e. the salts of magnesium, calcium and sodium. Since, as the water travels further underground, the pressure increases and since, under great pressure the solvent power of water increases, more and more mineral matter will be dissolved. Eventually this underground water is forced to the surface, appearing as 'spring water'. If this spring water contains a particular soluble constituent which affords it either specific properties or taste it is known as 'mineral water'.

In the next stage of the cycle the spring water collects in rivers and streams. Here the water will begin to accumulate organic matter derived from the plant life, both at the bottom of the river and along the banks, and from the drainage and sewage of towns and cities. The river, due to the force of its flow, will also carry in suspension various solids usually characteristic of the country through which it passes.

In summation, the water of rivers and lakes which are often the source of drinking water supply will contain the following impurities:

1. Finely divided solids in suspension — sand, clay, organic material and organisms such as bacteria.
2. Dissolved salts mainly bicarbonates, sulphates and chlorides of sodium potassium, calcium, magnesium and iron.
3. Dissolved organic material usually produced by decayed vegetation or extracted from plant material by water.
4. Dissolved gases such as ammonia, carbon dioxide, oxygen, and nitrogen.

### **Purification of Drinking Water Supplies**

The supply of a drinking water for towns and cities which is not injurious to health and which at the same time has an agreeable taste, is a very important practical problem for chemists and engineers. A water suitable for drinking purposes should possess the following characteristics:—

1. It should be free of disease-producing bacteria such as typhoid bacillus or those producing diseases like paratyphoid and dysentery.
2. It should not possess disagreeable odors and tastes due to plant-life called algae which grow in certain waters.

3. It should be free of suspended impurities.

4. It should be free of albumenoids — a nitrogenous material upon which bacteria feed.

Large-scale purification of water to provide drinking supplies for towns and cities usually involves both filtration and chemical treatment, removing both bacteria and other suspended material. Before passing through the filter, the water is usually allowed to stand in settling basins where most of the heavy materials like mud, clay, and sand will settle out. After this it proceeds to the filter bed which is designed for either slow or fast filtration. These filters consist of alternate layers of sand and gravel, the rapid filters using shallow beds and coarser material. These rapid filters, are not as efficient as the slow ones and usually require settling basins and chemical treatment in addition. A high-speed filtration plant will supply about 125,000,000 gallons of filtered water daily per acre of surface. A slow filter will produce about 2,500,000 in the same period of time.

A typical construction of a slow filter with a four feet head of water will have three feet of fine sand, one foot of coarse sand, nine inches of gravel, nine inches of coarser gravel. The water finally emerges from this lowest layer of gravel finds its way into eight-inch porous tile drainpipes and thence proceeds to the city main after passing through the pumping station. The water which seeps through the top layers of fine sand leaves behind the mud, clay and other suspended material including most of the bacteria. It forms a sort of slime on the surface of the sand which tends to increase the efficiency of the filter.

Sometimes Aluminum sulphate  $Al_2(SO)_3$  is added to the water in settling basins and filters. This material reacts with water to form  $Al(OH)_3$  aluminum hydroxide a coagulant which is a gelatinous material and settles slowly carrying down much of the suspended material with it. It also provides a further filter for bacteria after settling on the sand beds of the filtration plant.

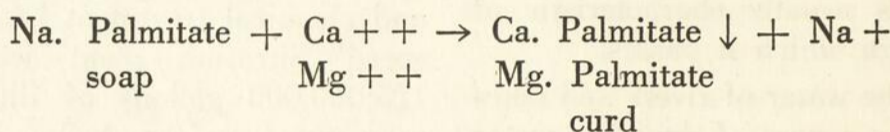
The complete removal of bacteria by filtration is not necessary since chemical treatment of the water can complete the job. Chlorine is the most common material used

to kill bacteria for drinking water and in swimming pools. Not more than 0.7 parts of chlorine per million parts of water is required to kill all the bacteria present. Chlorination of water has reduced the death rate due to typhoid fever by more than 75%. It is common practice to use an excess of chlorine in order to assure a lasting effect. Since over-chlorination results in the production of disagreeable tastes the water is treated by passing it through activated carbon filters which tend to remove bad taste and odor. In general, even after purification methods have been employed certain precautions must be maintained. These include 1) periodical re-examination of the sources 2) regular bacteriological tests 3) chemical examination for nitrogenous material upon which bacteria feed 4) tests for the products of bac-

terial life — free ammonia, ammonium nitrate and nitrite. If these latter substances are detected, that is enough to throw suspicion on the purity of the water.

### Hard Water

Another aspect of water technology relates to the whole question of the 'hardness' of water. This is water which will only lather with soap with considerable difficulty owing to the presence of certain salts. Water containing in solution the salts of calcium and magnesium shows this behavior. Ordinary soap is merely the sodium salt of one of three organic acids — palmitic, stearic and oleic. If water contains soluble calcium or magnesium salts, usually the bicarbonates and the sulphates the following reaction takes place:—

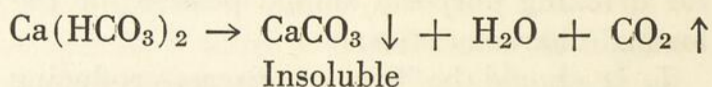


The calcium or magnesium palmitate thus formed is a curdy precipitate and prevents the formation of 'suds' or a lather. Before a lather can form the whole of the calcium ion must be acted upon by the soap. Thus with hard water a large amount of soap is used merely to precipitate and remove the calcium before the soap is available for lathering and cleansing.

A further problem arising from the presence of such salts as  $\text{CaSO}_4$  and  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  in hard water is the fact that these tend to deposit a scale on boilers and pipes. The 'furring' of kettles is due to the coating of the inside by a layer of  $\text{CaCO}_3$ . The effect of these scales is particularly significant in the case of boilers or double pipe heat exchangers. Since the scale has a low thermal heat conductivity, it acts as an insulator resulting in a loss in output or an increase in fuel consumption, lowering the efficiency in either case. Moreover, the decreased conductivity on the water side of the boiler tube results in a rise in temperature of the metal tube wall which may lead to distortion or burning. If the scale breaks suddenly there will be a sudden overheating producing disastrous effects.

Fuel losses due to scale vary from 9% for 1/32 inch scale up to 40% for a quarter inch thickness. In modern boilers, heat input may be as high as 100,000 BTU/sq.ft./hr. At a boiler pressure of 475 lbs/sq. in. and with a heat input of 70,000 BTU if the scale becomes more than 0.11 inches thick, the safe maximum temperature for a mild steel tube, 900 degrees F, is exceeded. Depending on the type of scale and the working pressure which will fix the steam temperature, the limits of scale formation may be very small indeed. For a silicate scale, the limiting thickness is 0.0015 inches for a heat input of 100,000 BTU/sq.ft/hr and a pressure of 1800 lbs/sq. in.

Hardness which is due to the presence of  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  can be removed simply by heating the water to boiling point.



Because this type of hardness can be removed merely by boiling, the name 'temporary hardness' is given to it. 'Permanent hardness' is due mainly to the presence of soluble calcium and magnesium sulphate i.e.  $\text{CaSO}_4$

and  $MgSO_4$ . This hardness cannot be removed by boiling.

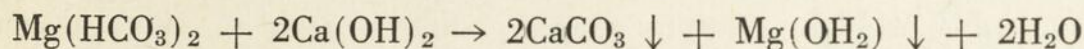
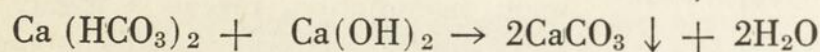
### Units of Hardness

In a somewhat ambiguous manner hardness is based on the parts of  $CaCO_3$  present in the water. In the United Kingdom parts  $CaCO_3$  per 100,000 parts water and in the U.S., p.p.n. are used as units. Another way of measuring hardness, frequently used in England is degrees of hardness which are based on parts  $CaCO_3$  per 70,000 parts water. A soft water has less than ten degrees, a medium hard water has between ten and twenty degrees while a hard water has more than twenty degrees. Since  $CaCO_3$  as such does not cause hardness the content of this material must be worked out on the basis of the Calcium ion present.

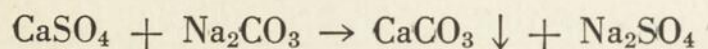
Water hardness is determined experimentally by titration with a standard soap solution. If 10 grams of pure Castile soap is dissolved in 400 c.c.s. of distilled water to which is added about 500 ccs. of methyl alcohol finally diluting with water (distilled water) to 1 litre, we obtain a standard soap solution in which 1 cc. is equivalent to 1 mg. of  $CaCO_3$ .

### Methods of Water Softening

In general there are four main methods of water softening:



The permanent hardness is removed by the sodium carbonate:



The above reactions can be speeded up by a rise in temperature, the reaction at 205 degrees F being more complete in 10 minutes than in 24 hours at 50 degrees F. The plant for this operation will include mixing tanks, clarifiers, sand filters and re-carbonation chambers. This latter unit is used to reduce the basicity of the water while the fact that the water is basic aids in destroying bacteria. Re-carbonation equipment includes coke, oil or gas burners, scrubbers and compressors.

1. Distillation
2. Lime-Soda process or Clark's Process.
3. Zeolite — Base-Exchange, Permutite
4. Modifications of above

All these methods must be capable of removing both temporary and permanent hardness and their application will depend mainly on a compromise between efficiency and cost.

### Distillation

This method, due to its high costs and relatively low capacity is restricted in use. It is used in large power stations and on steamships where the make-up water is small compared to the total amount of water evaporated in the boilers. A further complication is that unless most of the scale-forming compounds are removed by pure chemical treatment, danger of fouling the evaporator may be expected.

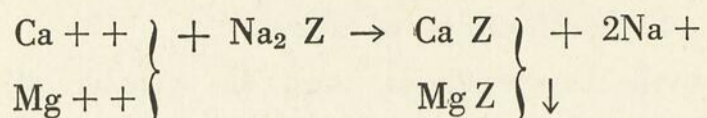
### Lime-Soda — Clark's Process

This process consists basically in the addition of calculated quantities of milk of lime  $Ca(OH)_2$  and sodium carbonate  $Na_2CO_3$ . Prior analysis of the water to be softened must provide a knowledge of both temporary and permanent hardness. The  $Ca(OH)_2$  removed the temporary hardness as follows:

### Base-Exchange Methods (Zeolite, Permutite)

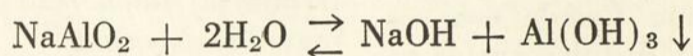
In this method certain substances falling under the classification of ion exchangers are able to give up an ion from their structure for another in the solution that is being treated. Among such compounds are the natural and synthetic zeolites. If Z stands for zeolite then the following reactions illustrate the softening process:

The active sodium zeolite may be regenerated by the addition of a strong NaCl solution:

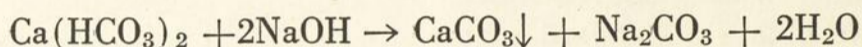


The zeolite process is generally applicable to the softening of moderately hard waters with very little suspended matter, otherwise the water has to be clarified before treatment. The rates encountered are usually about 4 gallons per minute per sq. ft. of zeolite bed for beds between 2.5 and 3.0 feet deep. There are both gravity and pressure type zeolite softeners. The spent zeolite may be recovered by the addition of a strong NaCl solution.

A well-known commercial method of water-softening using the ion-exchange principle is



The NaOH then removes some of the 'temporary hardness':



Since the NaOH is being used up, the hydrolysis of the sodium aluminate goes to completion.

In addition to the above advantage, the Al(OH) acts as a coagulating agent thus aiding in the settling out of the sludge formed in the process.

For water containing a high percentage of 'temporary hardness' a modified zeolite process, known as the Lime-Zeolite process is often used. The lime softening which reduces the temporary hardness, is first used

the Permutite softener used in homes and laundries. Permutite is a manufactured product which is essentially the same as the zeolites, namely sodium aluminum silicates. The chemical equations and regeneration are identical to the zeolite process.

In the last decade many new and better types of ion-exchangers have been developed. One of the main new types are the synthetic resin ion-exchangers. The use of these has found application in a much wider field than water demineralization.

### Modified Processes

A well-known process coming under this heading is the modified lime-soda process. In addition to the Ca(OH)<sub>2</sub> and Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, small amounts of sodium aluminate NaAlO<sub>2</sub> are added. This allows the amount of Ca(OH)<sub>2</sub> necessary to be reduced. Firstly, some of the sodium aluminate is hydrolysed.

followed by the Zeolite softening. Still another combination is Clark's Process plus distillation which is used on steamships and in large power stations.

By now it must be apparent to the reader that the slightly innocuous subject of water, upon examination, reveals a highly complex and specialised field of technology. One aspect of this problem which has only been touched on is the whole problem of boiler water softening and it is therefore the intention of the writer to deal with this topic in a later article.



## RÉCUPÉREZ VOS MOTEURS DIESEL CRAQUÉS

Nous sommes experts dans la réparation de blocs et têtes de moteurs Diesel *craqués*, dans les sièges de valves, cylindres ou chambre de refroidissement. Le procédé de soudure à froid Moguloid que nous employons s'avère le plus efficace et le plus économique qui soit. Envoyez-nous vos blocs et têtes de Diesel *craqués*. Nous les réparerons rapidement à une fraction du prix d'achat et avec une garantie de 6 mois.

**WELDING & SUPPLIES CO. LIMITED**  
3445 rue Parthenais - CH. 1187 - MONTREAL

# L'INDUSTRIE DE LA MODE

par **LUDGER BEAUREGARD**

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

Parmi les métiers féminins, la confection et l'art culinaire occupent une place de choix. Aujourd'hui comme toujours d'ailleurs, la jeune fille, bonne cuisinière et habile couturière, possède deux atouts indispensables à son rôle futur de maîtresse de maison. Bien plus, souvent appelée à travailler, la jeune fille trouve, dans l'industrie du vêtement féminin, un domaine où gagner sa vie et perfectionner ses talents de piqueuse. Aussi, impossible de l'ignorer, l'industrie de la mode embauche un grand nombre de jeunes ouvrières qui pratiquent un métier toujours utile pour elles-mêmes.

Le Canada compte 1760 manufactures de vêtements féminins qui emploient actuellement 34.000 ouvriers. La province de Québec englobe 720 de ces manufactures avec plus de 21.000 employés. Montréal à lui seul

renferme 700 entreprises représentant les deux tiers de toute l'industrie canadienne du vêtement féminin.

L'industrie de la robe prédomine dans cette catégorie. Montréal occupe encore la première place avec 475 manufactures de robes sur 500 dans la province. Ces entreprises montréalaises, dispersées dans un secteur bien connu de la métropole, embauchent de 12 à 14.000 ouvriers dont 90% sont des femmes.

Outre ces vastes ateliers de confection aux mains des étrangers mais qui emploient de la main-d'œuvre canadienne-française, il faut ajouter à Montréal une centaine de salons de couture et une centaine de salons de modiste sans compter les nombreuses travailleuses à domicile. Au total, l'industrie de la mode embauche, dans le Québec, une quinzaine de



(Ciné-Photo provinciale)

Trois élèves de l'École Centrale suivent attentivement une leçon de coupe

mille femmes. Voilà donc une sphère importante pour la main-d'oeuvre féminine.

### Apprentissage

Quantité de jeunes gens entrent directement dans un atelier de confection et s'initient, pendant deux ans, à un métier comme apprentis-opérateurs, finisseurs, presseurs, examineurs, etc. Seul l'apprenti-coupeur voit sa période d'apprentissage portée à trois ans. Mais, de cette façon, le jeune homme et la jeune fille ne reçoivent que très rarement une formation professionnelle satisfaisante dans la coupe et confection. La division du travail, appliquée dans les manufactures, demande des opérateurs rapides, des mains habiles pour une des tâches de la confection d'une robe. Plus souvent qu'autrement, l'apprentissage en atelier se limite à une opération de la confection en série.

A Montréal, une vingtaine d'écoles privées reconnues donnent des cours pratiques de coupe et confection; d'autres écoles privées n'enseignent que la fabrication du chapeau. En outre, deux écoles d'enseignement spécialisé offrent des cours complets de modes, de coupe et confection, de couture et de haute couture.



L'Ecole Centrale des Arts et Métiers reçoit, après leur neuvième année, des jeunes gens et jeunes filles pour un cours de deux ans dans la confection de la robe. Ce cours comprend des travaux pratiques accompagnés de leçons de dessin, d'histoire du costume, d'anatomie et morphologie, de figurines, de textiles, de langues, de sociologie, etc. En deuxième année, les élèves se spécialisent en confection ou en haute couture. Tel qu'établi, le programme vise donc à concilier l'apprentissage d'un métier avec un régime scolaire qui accorde plusieurs heures à la formation professionnelle si nécessaire au succès. La même école dispense des cours de modes basés sur le principe de l'apprentissage joint à la formation des élèves-apprenties. Les travaux pratiques sont complétés par des leçons d'histoire du costume, de figurines, de textiles, de physiologie, de langues, etc. Ce cours dure un an seulement et prépare les jeunes filles au travail dans un salon ou à domicile.

L'Ecole des Métiers Féminins offre des cours à l'intention des jeunes filles incapables de s'astreindre à un régime scolaire, faute de préparation adéquate ou de temps. Son cours de coupe et confection dure deux ans et repose sur l'étude et l'usage des patrons commerciaux et sur la couture. Des cours de modes, de fantaisies à l'aiguille, de retissage invisible, de travail des fleurs naturelles et artificielles sont donnés à la même école. On y accepte les jeunes filles de 13 à 16 ans, à la section juvénile, les demoiselles sans emploi et les dames quelle que soit leur préparation.

Ces deux écoles d'enseignement spécialisé organisent des cours du soir consacrés à la seule pratique des métiers féminins qu'on y enseigne le jour.

### Connaissances et aptitudes

Dans l'industrie, aux écoles privées, à l'Ecole des Métiers Féminins, on ne se préoccupe pas de la formation antérieure des apprenties. Mais, il va sans

(Ciné-Photo provinciale)

Une future modiste s'initie à la fabrication du chapeau à l'Ecole des Métiers Féminins

Cette élève pratique le drapage sur mannequin à l'atelier de haute couture de l'Ecole Centrale des Arts et Métiers

(Ciné-Photo provinciale)

dire que cette préparation influence beaucoup l'avancement des candidates. L'Ecole Centrale exige de ses élèves une neuvième année et n'hésite pas à leur donner des cours théoriques sur des sujets connexes à la mode. Des leçons de dessin, d'histoire, de sciences et de langues permettent aux élèves de mieux comprendre les techniques de la coupe et confection, développent leur goût et augmentent leurs connaissances.

Les jeunes filles en général possèdent assez de dextérité pour devenir couturières; avec la pratique, elles acquièrent de la vitesse, facteur important dans la production industrielle. Celles qui joignent le goût artistique à cette habileté mano-digitale peuvent s'orienter avec avantage vers les métiers de modiste ou de modeliste. Enfin le jeune homme et la jeune fille, habiles en dessin et instruits de la mode, peuvent devenir illustrateurs de modes. En somme, la mode exige de ses artisans certaines connaissances théoriques et pratiques, de la dextérité, du goût et de l'imagination.

### Spécialisation

Dans la grande industrie, la division des tâches multiplie les spécialités. On y rencontre surtout l'opératrice de la machine à coudre ou d'une machine spéciale, puis l'échantillonneuse, la finisseuse, la garnisseuse, la presseuse, la plieuse, etc. Les hommes se spécialisent surtout comme presseurs et comme coupeurs.

A l'Ecole Centrale, les élèves de deuxième année optent pour un cours avancé de confection ou de haute couture. Le cours de confection prépare des piqueuses, des échantillonneuses, des garnisseuses, des finisseuses, des modelistes (dessinatrices), des croquistes et des coupeurs (garçons). Le cours de haute couture forme les spécialistes requises dans un salon de haute couture.

Les cours de modes de l'Ecole Centrale et de l'Ecole des Métiers Féminins préparent



des modistes pour l'industrie, pour les salons de modes et pour l'entreprise à domicile. La modiste, ordinairement appelée à fabriquer des chapeaux, peut éventuellement se spécialiser comme croquiste ou même comme copiste pour le salon qui l'emploie.

### Conditions de travail

Le décret relatif à l'industrie de la robe fixe à 40 ou 44 heures la durée du travail hebdomadaire dans les ateliers mais partout le samedi est chômé. Le salaire est fixé à la semaine ou à la pièce. Les taux minima pour la semaine de 44 heures, dans la région de Montréal, sont les suivants : \$ 20 pour une opératrice et une échantillonneuse, \$ 17.60 pour une finisseuse, \$ 35 pour un presseur et \$ 40 pour un coupeur expert. Les taux à la pièce doivent être fixés pour rapporter autant que les minima précédents. En dehors de la région métropolitaine, les taux minima de salaires sont réduits de 10%. Enfin, après un an de travail, les salariés ont droit à une semaine de vacances payées.

Les jeunes filles qui entrent en service dans un atelier de confection doivent jouir d'une bonne santé parce qu'elles y travailleront dans des conditions plus ou moins idéales : lumière artificielle, aération souvent défec-

ieuse, surmenage, etc. Elles doivent surtout avoir de bons yeux, de bons reins, des jambes solides et des poumons résistants.

Hors des grands ateliers, dans les salons de haute couture par exemple, les employées sont payées à la semaine et ne travaillent que 40 heures. Elles y trouvent ordinairement de meilleures conditions de travail.

Tous les employeurs et employés de l'industrie de la robe sont soumis à un décret qui s'applique à toute la province sous la juridiction de la Commission conjointe de l'industrie de la robe de la province de Québec.

### Avenir

L'industrie du vêtement féminin occupe un rang important parmi les industries vestimentaires du Canada. C'est évidemment une industrie de main-d'oeuvre à bon marché mais qui fournit de l'emploi à quantité de femmes. Montréal demeure la métropole de cette industrie et dessert tout le marché cana-

dien. Il faut donc que nos ateliers de confection recrutent chez nous la main-d'oeuvre nécessaire.

Inutile d'insister sur la nécessité pour la jeune fille de savoir coudre. Même si la couture, qu'elle peut apprendre dans des écoles spéciales ou même dans les ateliers de confection, ne lui sert pas de gagne-pain, elle demeure une connaissance pratique indispensable à toutes les femmes.

Enfin, le jeune homme et la jeune fille bien préparés dans ce domaine peuvent se tailler une place enviable dans l'industrie. Nous connaissons des jeunes modistes qui réussissent très bien dans les salons reconnus de la métropole ou dans leur propre salon. Plusieurs jeunes filles diplômées de l'Ecole Centrale occupent actuellement des postes lucratifs dans de grands ateliers. La haute couture offre également des chances de succès aux jeunes gens des deux sexes. L'industrie de la mode convie donc tous ceux qui s'y intéressent par goût et manifestent des aptitudes pour y réussir.

# K & E

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

Recommandés par les ingénieurs  
depuis plus de 70 ans

KEUFFEL & ESSER CO. <sup>OF</sup> N. Y.

7-9 ouest, rue Notre-Dame

Montréal

## LA CIE F. X. BROLET QUEBEC

MÉCANIQUE GÉNÉRALE

Fonderie: Acier, Fonte, Cuivre,  
Aluminium

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

206, rue Du Pont

Tél. 4-4641

Québec

# PAYETTE

## RADIO & TÉLÉVISION

730, ST-JACQUES Ouest, MONTRÉAL

## 45 Techniciens Professionnels

Le chapitre de Rimouski est établi — organisation probable d'un chapitre à Shawinigan et à Sherbrooke — les techniciens diplômés et l'École Polytechnique

par WILLIAM EYKEL  
PUBLICISTE

C'EST la première fois qu'un technicien professionnel adresse la parole dans la province et le pays, a déclaré M. Raymond Robic aux acclamations des délégués de toute la province réunis à l'amphithéâtre de l'École Technique de Québec, le 16 juin dernier, lors de la proclamation solennelle des 45 premiers techniciens professionnels de la Corporation. M. Robic, qui est secrétaire général honoraire perpétuel de la Corporation dont il fut un des pionniers et secrétaire général actif pendant près de vingt ans, avait été présenté à l'auditoire par M. Charles Bréard, président du chapitre de Québec et premier vice-président de la Corporation, qui l'avait prié de parler au nom des 45 techniciens diplômés qui venaient de recevoir le nouveau titre de technicien professionnel créé en vertu de la loi refondue des techniciens diplômés adoptée par la Législature à sa session de 1950.

Dans un historique concis et sobre, l'orateur a rappelé les débuts de la Corporation qui remontent à l'année 1917 et en a relaté les principales étapes depuis mai 1927, date de sa première incorporation et de sa fondation officielle. Il a évoqué avec émotion le souvenir de M. Macheras, premier directeur de l'enseignement technique, qui a lancé l'idée de grouper en corporation les diplômés des écoles techniques et avait confié l'organisation de cette initiative à M. Robic et à quelques autres diplômés des premières promotions. Après avoir énuméré les dates historiques et les principales initiatives de la Corporation, M. Robic l'a exhortée à continuer dans cette voie qui conduit au succès

grâce à un travail constant, désintéressé et fructueux.

### Date historique

C'est vraiment une date historique que cette assemblée du 16 juin 1951 a inscrite dans les annales de la Corporation. Convoquée en vertu de la nouvelle loi, cette réunion générale spéciale avait pour objets principaux l'étude et l'adoption définitives des règlements qui découlent de cette loi, et l'étude du dossier des candidats au titre de technicien professionnel recommandés au conseil central par leur chapitre respectif. Il convient de rappeler que chaque membre du conseil central quitta la salle des délibérations au moment où ses collègues scrutèrent son dossier.

Le nouveau titre fut décerné après une étude soignée et impartiale de chaque cas, à la lumière de l'article 4 des nouveaux règlements qui renferme des exigences précises et de quelques autres considérations opportunes. En résumé, c'est un honneur accordé par la Corporation à ses membres les plus méritants qui en font la demande et qui ont joué ou jouent un rôle important dans leur spécialité respective, soit dans l'industrie, soit dans l'enseignement, soit dans le domaine de l'initiative technique, scientifique et commerciale, et qui sont un apport précieux pour la Corporation. Les techniciens professionnels, dont la loi ne limite pas le nombre, vont constituer une espèce de sénat de la Corporation au double point de vue honorifique et

consultatif. C'est pour ainsi dire l'ordre du mérite conféré à une catégorie de techniciens diplômés.

### Les récipiendaires

Voici, dans l'ordre de proclamation, le nom des 45 premiers techniciens professionnels « de la province et du pays » :

MM. Alexandre Castagne, président général, et Wilfrid Beaulac, président honoraire, qui ont reçu les deux premiers diplômes des mains de M. Bréard aux applaudissements de l'assistance et sous les éclairs de magnésium des photographes. Viennent ensuite les autres membres de l'exécutif : MM. Charles Bréard, Paul-Marcel Côté et Albert Lapierre, puis MM. Raymond-A. Robic, Albert-V. Dumas, Gaston Francoeur, Charles Brosseau, Delvica Allard, Claude De Guise, L.-C. Denis, Jean Chassay, Lucien Brousseau, Maurice Ricard, Robert Paquin, Albert Châteauneuf, J.-R. McGrath, J.-A. Blouin, Léon Campagna, Albert Godbout, Denary Hallé, Edouard Asselin, G.-H. Le Bel, J.-C. Dorval, Edouard Michon, Pierre-Paul Tellier, J.-Hervé Bariteau, J.-W. Jetté, Louis-Philippe Lambert, Camille Lavigneur, W.-A. Lemaire, Léo-W. Mainville, Jules-P. Marceau, Sylva Noël, Louis-J. Pelletier, Paul-P. Larivière, Ph. Projean, Douglas Cornell, Victor Slon, J.-W. Preston, Raymond Millette, A. de C. de la Chevrotière, Antonio Garcia et Paul-E. Gagné.

### Le chapitre de Rimouski

Cette journée de travail fructueux devait être historique aussi sous le rapport de l'expansion de la Corporation. Dans son allocution d'ouverture, M. Castagne, président général, a annoncé la fondation récente d'un chapitre à Rimouski, initiative prévue depuis un an. Il rappela sa récente visite à Rimouski à ce sujet et félicita les membres de cette ville et ceux de Québec de leur magnifique esprit d'équipe et de leur contribution réciproque à la formation de ce septième chapitre qu'il accueillit avec joie au sein de la Corporation. Il lui souhaita tout le succès mérité et l'assura de la collaboration du conseil central et des autres chapitres dans l'accomplissement de sa tâche.

Les officiers du nouveau chapitre sont les suivants: président, M. Antoine Bérubé (Rimouski '50); vice-président, M. J.-A. Saint-Amant (Québec '37); secrétaire-trésorier, M. J.-Maurice Proulx (Québec '42); directeurs: MM. Henri Dionne (Québec '40), Antoine Gauthier (Montréal '32), Jacques Dubé (Rimouski '50) et Raymond Joncas (Rimouski '50).

### Deux autres nouveaux chapitres en perspective

Tout indique que la Corporation comptera bientôt neuf chapitres. En effet, l'exemple du chapitre de Rimouski, rameau détaché de celui de Québec, sera probablement suivi sous peu puisque M. Castagne a chargé le chapitre français de Montréal d'étudier l'opportunité de fonder un chapitre à Sherbrooke, et a confié au chapitre technique des Trois-Rivières la même tâche dans l'intérêt des techniciens diplômés de Shawinigan. Le président général a prié ces deux chapitres de soumettre un rapport au conseil central dès sa prochaine assemblée.

Cette expansion de la Corporation suit le rythme du développement industriel et de l'Enseignement spécialisé et vise à la décentralisation qui favorise la solution adéquate des problèmes particuliers à chaque région.

### Etude et adoption finales des règlements

La journée du 16 juin fut surtout consacrée à l'étude finale, en assemblée plénière et en comités, des nouveaux règlements en vigueur depuis le 21 avril. Les délégués se formèrent en quatre comités qui firent ensuite rapport à l'assemblée plénière à laquelle assistait M<sup>e</sup> Louis Dussault, conseiller juridique de la Corporation. Leur rôle consistait à approuver ou rejeter les règlements et à suggérer de légères modifications justifiées. Les délégués recommandèrent l'adoption des règlements après avoir modifié légèrement un très petit nombre d'articles d'importance secondaire.

Les quatre comités consultatifs chargés de cette révision étaient les suivants: comité des membres présidé par M. Albert-V. Dumas, de Québec; comité de l'administration présidé par M. Claude De Guise, de Montréal;

comité des élections présidé par M. Jean Labelle, de Hull, et comité des assemblées présidé par M. Maurice Ricard, du chapitre de papeterie des Trois-Rivières.

A la séance de clôture, qui coïncidait avec l'admission des diplômés de 1951 au chapitre de Québec et la proclamation des techniciens professionnels, les présidents des chapitres ont tour à tour pris la parole de même que M. Philippe Méthé, directeur de l'École Technique de Québec. La journée se termina par des réjouissances.

La Corporation venait de franchir une autre étape importante de son histoire qui l'achemine vers son 25<sup>e</sup> anniversaire d'existence qui aura lieu en mai 1952.

### **Polytechnique admet les techniciens diplômés sans examen**

La Corporation se réjouit de la décision de l'École Polytechnique d'admettre désormais en première année de son cours de cinq ans en génie les finissants des écoles techniques de la province sans leur faire subir d'examen, et en deuxième année ceux qui passeront avec succès les examens de chimie, de physique, d'algèbre, de géométrie, de géométrie analytique et de calcul de première année de polytechnique.

C'est M. Louis Larin, directeur de l'École Technique de Montréal, qui a récemment communiqué la nouvelle au conseil des directeurs de l'Enseignement spécialisé réuni à l'École Technique de Québec, sous la présidence de M. Edouard Montpetit, directeur général de l'Enseignement spécialisé. M. Larin a donné lecture de la lettre de M. Ignace Brouillet, directeur de l'École Polytechnique, à ce sujet, et M. Jean Delorme, directeur général des Etudes de l'Enseignement spécialisé, annonçait l'événement quelques jours plus tard, dans une conférence prononcée devant la Chambre de commerce de Sherbrooke.

L'Université McGill admet déjà sans examen les techniciens diplômés à sa faculté de génie et on s'attend à une décision prochaine de l'Université Laval et de l'Université d'Ottawa, sous ce rapport.

La Corporation, qui compte déjà quelques ingénieurs dans ses rangs, voit dans cette innovation une autre reconnaissance offi-

cielle de la valeur des connaissances techniques et scientifiques de ses membres et de l'importance de leur rôle dans l'industrie québécoise et canadienne.

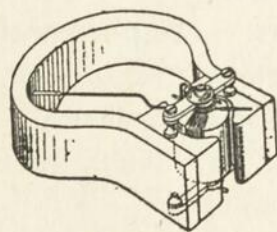
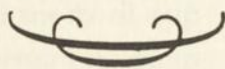
### **Au chapitre de Hull**

Le 27 avril dernier, ce chapitre a célébré le premier anniversaire de son journal mensuel, *le T.D.H.* A cette occasion, M. Horace Tessier, président, a annoncé la formation prochaine d'un comité de placement semblable à ceux de Montréal et de Québec et appelé comme eux à rendre de précieux services aux techniciens diplômés de Hull et de la région.

Le 9 juin, le chapitre a reçu officiellement dans ses rangs les nouveaux diplômés de l'École Technique de Hull. L'événement a donné lieu à une réception mixte à l'hôtel Standish Hall. C'est une tradition au chapitre de Hull d'offrir un dîner dansant à l'occasion de l'admission annuelle des nouveaux diplômés.

M. Horace Tessier, président, fait maintenant partie du comité hullois de distribution du film, et M. Jean Giroux, président du comité des sports, en est le projectionniste.

A sa dernière assemblée, le chapitre a voté une résolution de félicitations à la revue **TECHNIQUE** pour sa belle tenue et son initiative en rapport avec les projets de construction. Certains membres ont aussi souhaité voir les techniciens diplômés de Hull collaborer à l'organe de l'Enseignement spécialisé. **TECHNIQUE** favoriserait une telle initiative, il va sans dire.



**INSTRUMENTS  
DE MESURES  
ELECTRIQUES**

**VENTE ET RÉPARATION**

**Projean Meters & Motors Reg'd**

Philippe Projean, T.P.

1283 est, rue Craig

Falkirk 6430

**MONTREAL**

# Machine Screw Unified Threads now a Reality

*Stelco accomplishes feat in  
two years*

The Steel Company of Canada, Limited has announced that its Canada Works in Hamilton is now producing all regular machine screws to unified thread specifications in the fine and coarse thread series.

Considering the detail involved in a major project of this nature, the rapid conversion is quite an accomplishment which will be welcomed by all Canadian users of machine screws. It represents a very fine effort on the part of the works management and the operating departments at the Company's Canada Works.

## *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

Pour votre

## *Laboratoire*

- Appareils
- Verrerie
- Réactifs

Adressez-vous à

## **Canadian Laboratory Supplies LIMITED**

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

## **MARION & MARION**

FONDÉE EN 1892



**RAYMOND A. ROBIC**

**J. ALFRED BASTIEN**

1510, rue Drummond

Montréal

# **SPEEDS UP TO 5000 M.P.H. POSSIBLE IN NEW WIND TUNNEL**

**INTERESTING CONTRACT COMPLETED BY DOMINION BRIDGE**

**T**HE working section of a wind tunnel for supersonic flight research for the National Research Council has recently been completed at the Lachine plant of Dominion Bridge Company Limited. It is believed to be the most advanced yet constructed in Canada.

Although the cross section of the tunnel, where the test models will be mounted, is only 10 inches square, the air speeds are high. The equipment works on the air suction principle whereby air is drawn through the tunnel working section to fill the void of a 35-foot diameter vacuum sphere.

Air enters the intake throat at the right hand end of the tunnel as shown in Fig. 1 and is drawn through the nozzle roof and floor of the nozzle box form a venturi-like nozzle which determines the speed of air flow past the model. Nine nozzle boxes

were provided, designed to be easily interchangeable, each having a different venturi-shape. Thus the air speed through the tunnel may have nine separate values, depending on which box is in use.

Box No. 1 is rated to give an air speed of Mach Number 1.4, which means a speed of 1.4 times the speed of sound. Boxes 2 to 6 are designed to give a progressive range of air speeds up to Mach Number 3.47. The venturi-shapes for the remaining boxes will be built by the National Research Council and it is estimated that with them, air speed equivalent to 5,000 miles per hour at sea level will be reached.

The left hand end of the nozzle box projects into the balance box, where the model is mounted, and which contains the apparatus for measuring the wind effects on the model.

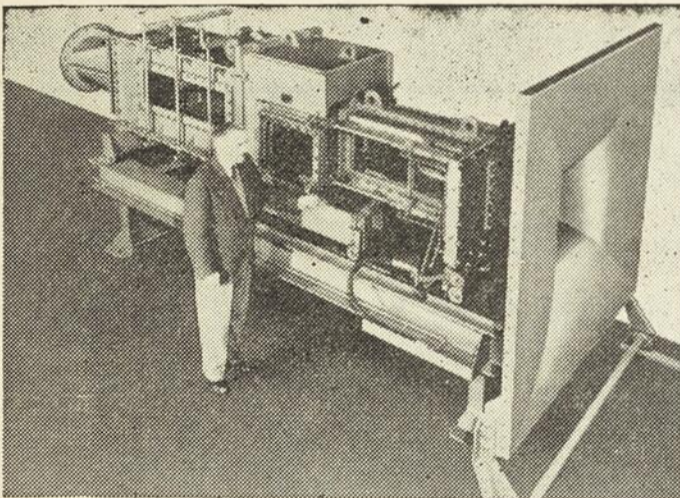


Fig. 1. Side view taken during construction at Dominion Bridge plant: Air enters through flared intake at right hand end.

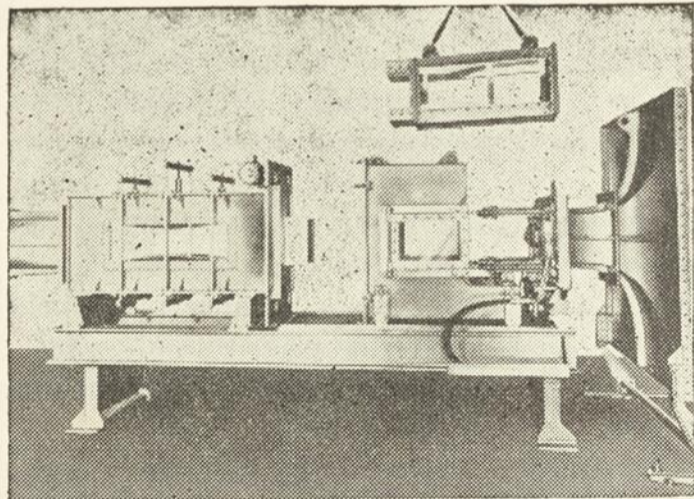
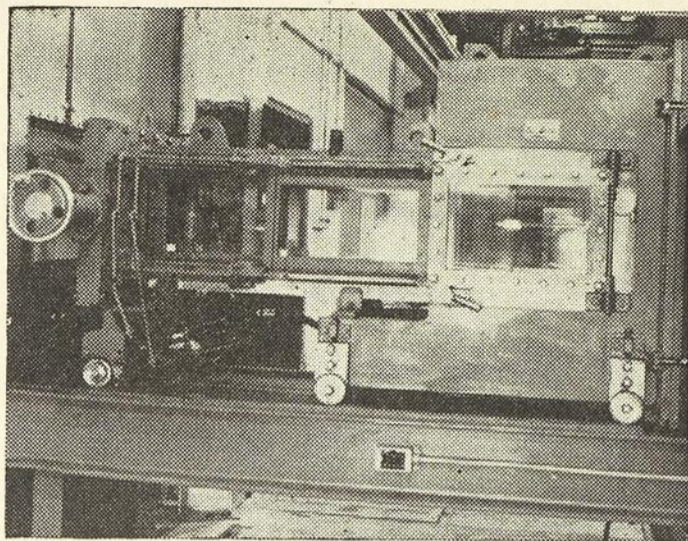


Fig. 2. Side view showing nozzle box removed and balance box moved forward.



(N.R.C. Photograph)

Fig. 3. View at National Research Council laboratory showing model in working section.

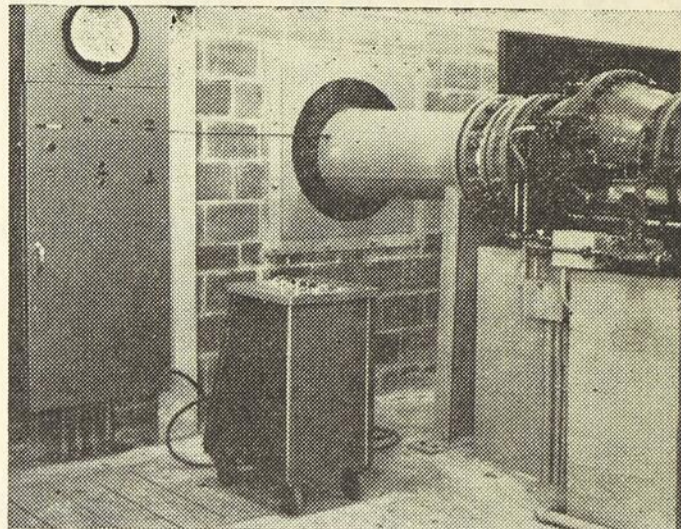
Both the nozzle boxes and the balance box have optical glass windows, 1 1/4" thick, through which shock waves, boundary layers and other flow phenomena can be observed and photographed by means of a schlieren apparatus.

When the nozzle box is removed, the balance box is capable of being moved forward to allow easy access for mounting the model and adjusting balance apparatus, as shown in Fig. 1.

The air leaving the balance box flows through the "Adjustable Throat" section. Here the roof and floor of the tunnel consist of flexible aluminum plates, capable of being flexed by a system of screw jacks to give varying tunnel heights, ranging from 12.5 to 6.25 inches. The purpose of this device is to provide means of pressure adjustment inside the balance box (i.e. in the space around the high speed jet) and to increase the efficiency of pressure recovery. Connected to the adjustable throat is a transition piece (extreme left, Fig. No. 2) which smoothly transforms the tunnel cross section from a rectangle to a circle. A 15-inch diameter globe valve, built by Dominion Engineering Works Ltd. will be bolted to the transition piece from which a conical diffuser leads to the vacuum sphere.

Accurate workmanship, plus the development of special techniques and skills were required to successfully turn out this scientific instrument. The Research Council's

original design was modified to suit Dominion Bridge Company shop practices and machines, and all detail drawings were made by Dominion Bridge Company at Lachine.



(N.R.C. Photograph)

Fig. 4. *Spherical Valve*. View at National Research Laboratories showing one of the two special spherical valves used in connection with the new wind tunnel. The requirements were for valves which would withstand 85 psi pressure and 15 psi vacuum, have absolutely leak-proof seals, minimum head losses and an opening and closing speed of only one second.

The design was based on a type originated in Europe for impulse turbine operation and the valves were built by Dominion Engineering Works Ltd.

It is of interest that the Company has previously supplied a number of much larger wind tunnels to the National Research Council for tests of bigger models at lower speeds.



LA

## Banque Canadienne Nationale

est à vos ordres pour toutes  
vos opérations de banque  
et de placement

Actif : plus de \$400.000.000  
552 bureaux au Canada

## MOTS CROISÉS TECHNIQUES

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

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

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

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■
2	□	□	□	□	□	□	□	■	□	□
3	□	□	□	□	■	■	□	□	□	□
4	□	□	□	□	□	□	■	□	□	□
5	■	□	□	□	□	□	□	■	□	□
6	□	■	□	□	□	□	□	■	□	□
7	□	□	■	□	□	■	□	□	□	□
8	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□
9	□	□	□	■	□	■	□	■	□	■
10	□	■	□	□	□	□	□	□	□	■

### HORIZONTALEMENT

- Durcir superficiellement (l'acier) par le cyanure de potassium.
- Lieu où travaillent les élèves sous la direction d'un instructeur. — Abréviation pour une compagnie fabriquant de l'outillage mécanique.
- Pièce qui entre dans la partie femelle d'un moule. — Style architectural.
- Mets en mèches. — Signifiant égalité (dans les perspectives).
- Assemblage de deux pièces de bois par entaille. — Strontium.
- Etude des éléments du triangle. — Voltage par ampérage.
- Lettre grecque exprimant un coefficient de frottement en mécanique théorique. — Premier et dernier de « outil ». — Se dit d'un meuble portant de petites pièces ou motifs en nombre indéterminé.
- American Standard Association. — (Chim.) Solide stable, dérivant d'un acide par déshydratation.

- Mot composé des 3 lettres de « erg » désignant un pic des Pyrénées.
- Pièces abritant les organes d'une automobile.

### VERTICALEMENT

- Organe destiné à transmettre ou à transformer le mouvement d'une machine. — Objet répété dans un miroir, dans l'eau.
- Applique une couche d'étain sur un fer à souder. — Détérioré par l'usage.
- Mélangent. — Portion d'une circonférence.
- Ayant des propriétés électriques.
- Nickel. — Récipient d'huile.
- Instrument de dessin. — (Mécanique) Unité de travail.
- (Mécanique) Unité de travail. — Matière colorante rouge, dérivée de la fluorescéine.
- Résistance par ampérage. — Dans « démonstration ».
- Convertisseurs sidérurgiques.
- Déchets qui nagent à la surface de métaux en fusion.

(Solution à la page 520)

Négociants en gros - Importateurs  
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE  
ET DE CHAUFFAGE

# Deschênes & Fils L<sup>TÉE</sup>

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

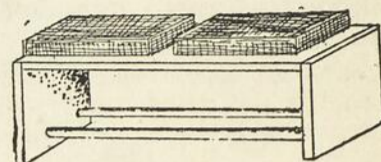
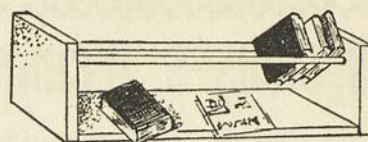
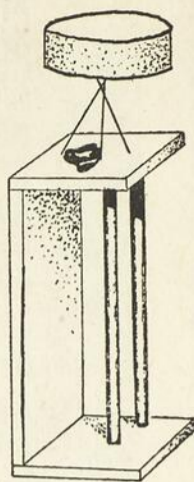
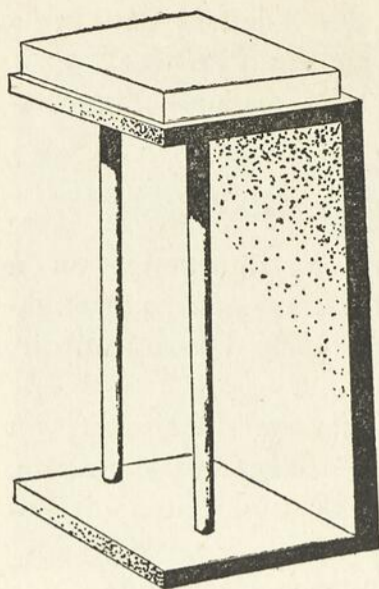
1203 est, rue Notre-Dame      MONTRÉAL  
FRontenac 3176-3177

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

## THÉRIEN FRÈRES LIMITÉE

Imprimeurs — Lithographes — Editeurs

8125, St-Laurent      DUpon\* 5781  
Montréal 14



## PROJET DE CONSTRUCTION

# UN TABOURET

par **ANDRÉ POIRIER**

ÉLÈVE DE 4<sup>e</sup> ANNÉE ARTISANAT  
ÉCOLE DU MEUBLE

Ce tabouret qui peut, à l'occasion, se transformer en banc, table de bout, bibliothèque, est très utile dans tout intérieur.

Ce prototype ne comporte que trois panneaux, deux barres d'écartement et un coussin amovible qu'il est très facile de confectionner soi-même.

### Liste de débit

- 1 panneau de 7/8" d'épaisseur
- « « « 12" de largeur
- « « « 22 1/4" de longueur
- 2 panneaux de 7/8" d'épaisseur
- « « « 12" de largeur
- « « « 12" de longueur
- 2 barres de 7/8" de diamètre
- « « « 24" de longueur
- 10 tourillons de 3/8" de diamètre
- « « « 1 1/4" de longueur

Ce projet tient compte de l'outillage habituel de l'amateur en ébénisterie et se résume aux articles suivants : équerres, scie, vilebrequin,

guide de profondeur, mèches de 3/8" et 7/8", marteau, rabot, serre-joint.

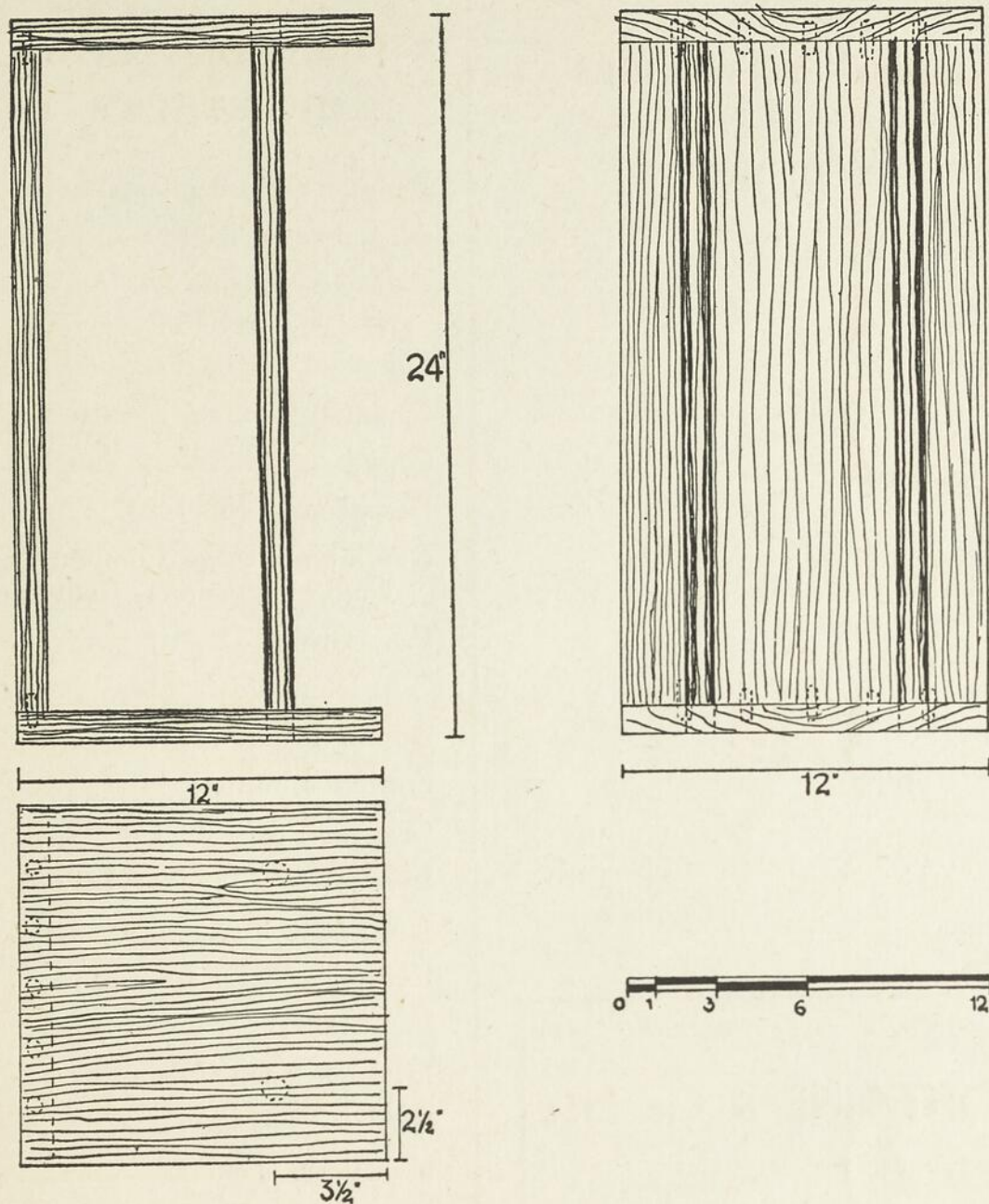
Avant de commencer l'assemblage, l'équerage devrait être vérifié car il est de première importance.

Pour un assemblage idéal, un manuel semble tout désigné par ses explications claires et ses nombreuses vignettes ; c'est le *Cours de Menuiserie* d'Emile Morgentaler, dans lequel vous trouverez à la leçon vingt-trois, intitulée « assemblage à goujons », tous les renseignements nécessaires pour un bon travail.

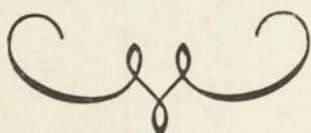
Le merisier étant le moins dispendieux des bois durs, il est à recommander pour ce genre de travail.

Ce petit meuble peut être fini naturel, mais il y gagnerait à être laqué de couleur s'il doit servir dans une chambre d'enfant.

L'échelle des proportions aide à trouver les dimensions inconnues. L'usage en est simple, il s'agit de la reproduire sur une bande de papier et de l'appliquer sur le dessin.



UN TABOURET



CHerrier 1300  
CHerrier 3052

**I. NANTEL INC.**  
Bois de construction — Lumber

- BEAVER BOARD
- TEN TEST
- MASONITE

1717 EST, RUE DE MONTIGNY  
Coin Papineau MONTREAL

**Marguerite Lemieux**  
5201, avenue BRILLON DExter 6660  
N.D.G., MONTRÉAL  
COURS DE CUIR  
PAR  
CORRESPONDANCE

MODÈLES — OUTILS — CUIRS  
TUBES DE VERRE  
ACCESSOIRES DIVERS

DEMANDEZ CIRCULAIRE

**SOLUTION  
AUX  
MOTS CROISÉS TECHNIQUES**  
(Voir page 517)

**HORIZONTALLEMENT**

1. — Cémenter.
2. — Atelier. — Bs.
3. — Mâle. — Grec.
4. — Emèche. — Iso.
5. — Enture. — Sr.
6. — Trigo. — Ei.
7. — Mu. — Ol. — Sème.
8. — Asa. — Imides.
9. — Ger.
10. — Carters.

**VERTICALEMENT**

1. — Came. — Image.
2. — Etame. — Use.
3. — Mêlent. — Arc.
4. — Electro.
5. — Ni. — Huilier.
6. — Te. — Erg.
7. — Erg. — Eosine.
8. — Ri. — Ed.
9. — Bessemers.
10. — Scories.

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

**Annoncez dans**

**TECHNIQUE**

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

●  
506 est, rue Ste-Catherine      HARbour 6181

**INDEX DES ANNONCEURS  
ADVERTISER'S INDEX**

Banque Canadienne Nationale ....	516
Alex. Bremner Ltd .....	488
Balisage Optique et Précision Ltée .....	470
Canadian Fairbanks-Morse Co. Ltd	480
Canadian General Electric Co. Ltd	463
Canadian Laboratory Supplies Ltd	514
Deschênes & Fils Ltée .....	517
Dominion Bridge Company (Me- chanical division). Couverture..	4
F.X. Drolet .....	510
C.A. Dunham Co Ltd .....	470
Dupuis Frères Ltée .....	479
Forano Limitée .....	463
Granger Frères Ltée .....	500
International Agency Ltd .....	488
J. W. Jetté Ltée .....	479
Keuffel & Esser Co. ....	510
La Patrie .....	514
Librairie Beauchemin Ltée .....	489
Lord & Cie Ltée .....	500
Marguerite Lemieux .....	519
Maison du Livre Français (Les Editions Quillet) .....	479
Manufacturiers Canadiens de Courroies Ltée .....	489
Marion & Marion .....	514
Metropole Electric Inc. ....	489
Montreal Armature Works Ltd ....	488
Montreal Blue Print Inc. ....	489
I. Nantel Inc. ....	519
Payette & Cie Ltée .....	510
T. Préfontaine & Cie Ltée .....	520
Projean Meters & Motors Reg'd ....	513
Shawinigan Water & Power Co....	450
Thérien Frères Ltée .....	517
Welding & Supplies Co. Ltd .....	506
A.R. Williams Machinery Co. Ltd	490

# Publications en vente à

## L'OFFICE des COURS par CORRESPONDANCE

Cours de menuiserie (Morgentaler) .....	1.50	Electricité appliquée à l'automobile (Carignan) <i>suite</i>	
Le guide du constructeur — Tome I et II (Grenier), chacun .....	1.75	3e partie — La batterie d'accumu- lateurs .....	.45
L'Equerre de charpente (Laforest) .....	1.25	4e partie — Les régulateurs de la dynamo .....	.45
Les bois du Québec et leur utilisation (Legendre) .....	4.50	5e partie — Les canalisations électri- ques .....	.50
Pratiques standardisées dans la cons- truction (Morgentaler) .....	0.25	6e partie — L'allumage .....	.50
Utilisation des machines à bois (Rajotte) .....	2.25	Mise au point des moteurs d'automobile (Carignan) .....	.60
Courants alternatifs (Martel) .....	2.70	Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes (Cliquet)	
Initiation à l'électricité (Chevalier & Levasseur) .....	0.60	tome I .....	2.90
Machines à courant continu (Boisvert)	4.50	tome II .....	2.25
Montages électriques (Robert) .....	2.40	La radio, mais c'est très simple (Aisberg) .....	1.50
Exercices sur les montages électriques (Robert) .....	1.00	La soudure oxy-acétylénique (Lanouette et Gratton) .....	2.80
Algèbre appliquée à l'industrie — Tome I — (Cadotte) .....	2.00	Matériaux industriels (Barrière & Tanner) .....	1.40
Algèbre appliquée à l'industrie — Tome II — (Cadotte) (2 vol.) .....	2.60	Organes de machines (Trudeau) .....	1.00
Arithmétique appliquée à l'industrie (Normandeau) .....	1.35	Précis de mécanique — 1 <sup>ère</sup> partie — (Senécal) .....	1.00
Initiation au calcul différentiel et intégral (Cadotte) (2 vol.) .....	2.80	Précis de mécanique — 2 <sup>e</sup> partie — (Juneau) .....	1.05
Trigonométrie (Pauzé) .....	1.50	Lexique de mécanique d'ajustage (Normandeau) .....	1.00
Croquis coté (Berthiaume) .....	1.00	Initiation à la fonderie (Lesage-Poiré- Couture) .....	1.05
Dessin d'atelier (Lockwell) .....	1.30	Initiation à la forge (Leroux-Fortin- Colpron) .....	1.25
Dessin industriel (tracés géométriques) (Landreau) .....	1.60	Initiation à la modèlerie (Allard & Prunier) .....	.50
Lecture des plans (Landreau) .....	1.75	Traité de mécanique d'ajustage (Giauque) .....	3.00
Le lettrage en dessin industriel (droit) (Landreau) .....	1.00	Initiation aux métiers de l'imprimerie (collaboration) .....	2.50
Le lettrage en dessin industriel (pen- ché) (Landreau) .....	1.00	Initiation aux affaires (Fortin) .....	1.60
Mesurage et traçage pour le métal en feuilles (traduction) .....	1.00	Questions de vie économique (collaboration) .....	0.85
Géométrie descriptive (Landreau) .....	5.00	Questions de vie politique (collabora- tion) .....	0.95
Electricité appliquée à l'automobile (Carignan)		Initiation à la peinture en bâtiments (Lethiecq) .....	2.00
1 <sup>ère</sup> partie — Initiation aux circuits électriques .....	.40		
2 <sup>e</sup> partie — La dynamo, génératrice de courant .....	.40		

Les prix indiqués comprennent les frais de port.

Les prix indiqués comprennent les frais de port.

Ces volumes sont en vente à

L'Office des Cours par correspondance — 506 est, rue Ste-Catherine — Montréal  
Tél.: HARbour 6181

Edifice Langelier — 7<sup>e</sup> étage

...ago a score  
 ...ize to help them  
 ... appeal in their own selling.

# 5,000 M.P.H.!

## Dominion Bridge Builds New Research Aid

The most advanced wind tunnel in Canada for supersonic flight research was recently completed by Dominion Bridge for the National Research Council at Ottawa.

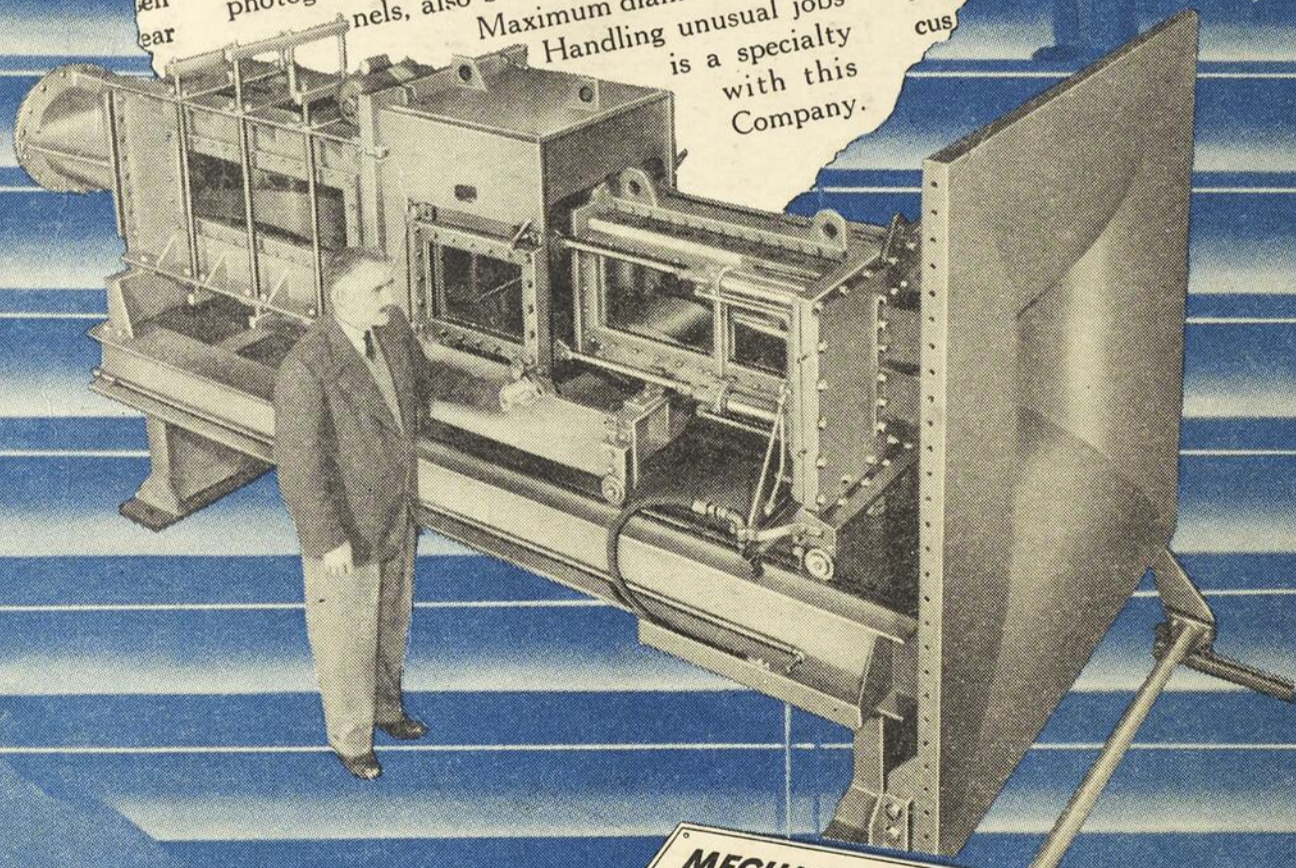
Though relatively small in size, it is designed for speeds equivalent to 5,000 m.p.h. (at sea level). Highly accurate workmanship and the development of special manufacturing processes were required for its successful completion.

Its "big brothers", for research of larger models at lower speeds, were also built and installed by Dominion Bridge.

The "working section" of the new Supersonic Wind Tunnel built by Dominion Bridge is shown in the photograph below. The large photograph shows one of the bigger wind tunnels, also built by Dominion Bridge.

Maximum diameter 25 feet!  
 Handling unusual jobs is a specialty with this Company.

retailer  
 turing  
 day  
 floor  
 S  
 they  
 lines  
 specific  
 maga  
 T  
 ufact  
 month  
 material  
 vertiser  
 And  
 throu  
 150,0  
 sale f  
 T  
 the m  
 the cou  
 But th  
 remains t  
 with LIE  
 reason  
 cus



MECHANICAL DIVISION  
**DOMINION  
 BRIDGE**  
 COMPANY LIMITED

\*OTHER DIVISIONS: STRUCTURAL, BOILER, PLATEWORK, WAREHOUSE  
 Plants at: VANCOUVER, CALGARY, WINNIPEG, TORONTO, OTTAWA, MONTREAL,  
 Assoc. Companies at: EDMONTON, SAULT STE-MARIE, QUEBEC, AMHERST, N.S.