SECRÉTARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

Honorable Omer CÔTÉ
ministre

Jean BRUCHÉSI
sous-ministre

Des foyers de recrutement d'une main-d'oeuvre compétente et spécialisée pour l'industrie

En ce siècle de spécialisation, des institutions d'enseignement technique spécialisé sont indispensables à la formation de la main-d'oeuvre requise par une production industrielle de plus en plus abondante et variée.

La grande et la petite industrie apprécient depuis longtemps les connnaissances générales et la maîtrise d'un métier que possèdent les diplômés des

Écoles d'Arts et Métiers

et des

Centres d'Initiation Artisanale

fondés en 1872

répandus dans plus de 40 villes industrielles du Québec

Cours des Écoles d'Arts et Métiers : 3 ans
Préparation exigée: 9e année du cours primaire complémentaire

Cours des Centres d'Initiation artisanale : 2 ans
Préparation exigée: 7e année du cours primaire élémentaire

Cours du soir de 40 leçons
Pour apprentis et employés d'usines

Matières enseignées
Mathématiques, sciences, dessin industriel, lecture de plans, comptabilité et législation industrielle, langues, mécanique, menuiserie, électricité, radio, ferblanterie, plomberie, textiles, coupe et confection du vêtement, peinture en bâtiment, relations industrielles, etc.

Pour renseignements, s'adresser aux écoles respectives ou à

M. Paul Dubuc
35 ouest, rue Notre-Dame. BElair 2858
MONTRÉAL

Honorable Omer Côté - - - - - Secrétaire de la Province
Jean Bruchési - - - - - - Sous-Secrétaire de la Province

ECOLE TECHNIQUE DE HULL

Fondée en 1919 - Ouverte en 1924

Subventionnée par le Gouvernement de la Province et la Cité de Hull.

Laboratoires aménagés pour la Chimie, l'Electricité, la Radio, la Physique et la Thermodynamique

Ateliers outillés pour la Mécanique d'Ajustage, la Menuiserie et l'Ebénisterie, la Forge, la Fonderie le Métal en feuilles et la Mécanique de l'Automobile.

Cours du jour maintenus :

Cours techniques (4 années) du degré secondaire et de caractère industriel auxquels on accède avec une formation au moins équivalente à la 9e année.
Orientation vers la Chimie, l'Electricité, la Mécanique et le Dessin industriel, l'Ebénisterie.

Cours des métiers (2 à 3 années) auxquels il faut apporter au moins la formation de la **7e** année.
Spécialisation : Mécanique d'ajustage, Menuiserie et ébénisterie, Electricité élémentaire, Mécanique de l'Automobile, Ferronnerie, Ferblanterie.
Des bourses d'études sont généreusement mises à la disposition d'élèves méritants et peu fortunés admis aux deux cours précédents.

Cours du soir comportant un terme ou plus, de quarante leçons chacun et presque gratuits. Les arts du dessin et de la sculpture sur bois sont offerts, aussi la langue anglaise, les sciences telles que la chimie industrielle, l'électricité, la radio, les mathématiques, le dessin industriel, les métiers tels que la mécanique de l'auto, la menuiserie et autres spécialités.

Cours de l'Entente fédérale-provinciale : d'une durée de trois mois ou plus.
Mécanique d'ajustage préliminaire.
Mécanique d'ajustage de précision.

S'adresser à

109, rue WRIGHT

TELEPHONE : 2-0014

Directeur : AMEDÉE BUTEAU, I.C.

Technique
REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

SOMMAIRE MAI 1945 MAY SUMMARY

301	The Ribbon-Frame Camera	Frank Reck
307	Des Projections Orthogonales aux Projectives Axonométriques	Georges Landreau
317	Radio Antennas	Moe Sherman
333	Trois nominations	Jean Delorme
337	Thetford Mines Centre mondial de l'Amiante	Claude DeGuise
347	A.C. Single Phase Watt-hour Induction Meters	A. M. Fyfe
357	Cours sur la sécurité du travail dans la Province de Québec	William Eykel
358	Job Safety Training in the Province of Quebec	William Eykel
359	Machine d'oxy-Coupage à huit Chalumeaux	L. W. Payne
365	Histoire des Sciences et leurs applications	Louis Bourgoin
375	Nouvelles des Techniciens–Diplômés	Raoul Normandeau

VOL. XX No 5

La revue TECHNIQUE paraît dix mois par année et est publiée par

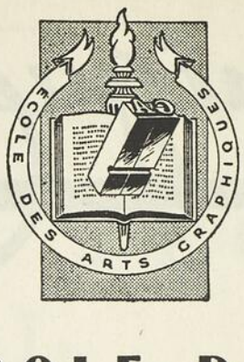
Les Écoles d'arts et métiers
Téléphone : CRescent 2151
7345, rue Garnier, Montréal

«Technique» n'assume pas la responsabilité des articles publiés.
Les articles qui paraissent dans cette revue peuvent être reproduits en entier ou en partie, à condition de mentionner «Technique».
Il sera fait un compte rendu des ouvrages dont un exemplaire parviendra à la direction de la revue «Technique».

□

"Technique" does not necessarily endorse the views expressed by the authors of signed articles nor does it hold itself responsible for the unauthorized reproduction of essays appearing therein.
Articles appearing in this review or quotations therefrom, may be reprinted providing, of course full credit is given to "Technique."
Credit will be duly given to those who favour "Technique" with a copy of their works.

SECRÉTARIAT
DE LA PROVINCE DE QUÉBEC



Honorable OMER CÔTÉ, ministre
M. JEAN BRUCHÉSI, sous-ministre

ÉCOLE DES ARTS GRAPHIQUES

Cours du jour • *Cours du soir*

Cours par correspondance

Le but de l'École des Arts Graphiques est de contribuer au succès de l'industrie de l'imprimerie en préparant, chaque année, un certain nombre de jeunes gens choisis dans les professions suivantes.

Composition typographique manuelle • Composition typographique mécanique : linotype, intertype, monotype, ludlow • Correction des épreuves • Lettrage, croquis, maquettes, dessin • Estimation, prix de revient, devis • Chimie appliquée aux arts graphiques • Impressions typographiques : presses à platine et cylindriques, automatiques et margées à la main • Reliure commerciale • Réglage • Dorure manuelle et sur tranches, étampage mécanique.

Grâce à ses cours du soir et par correspondance, l'École permet aux apprentis réguliers de se perfectionner dans la pratique de leur profession ou leur spécialité.

Renseignements sur demande *Prospectus général des cours*

Secrétariat: 2020, rue KIMBERLEY, Tél. HA. 1289 • Louis-Philippe BEAUDOIN, *Directeur*

Technique

MAI + 1945 + MAY

The Ribbon-Frame Camera[1]

By FRANK RECK
SPECIAL APPARATUS DEVELOPMENT

PERHAPS the most spectacular weapon of this war has been the rocket. First appearing in connection with the "bazooka," a light-weight rocket launcher held by one soldier, rockets are now being applied to several types of our fast fighter planes. In one action, Japan's dwindling barge fleet at Rabaul suffered a crippling blow when American P-39 Aircobras swept down from the clouds and sank forty enemy barges with their rockets. They blasted the Jap barges into splintered wreckage, set off huge explosions, and started numerous fires among ground installations. This was not the first use of rockets in aircraft, but it was one of the most spectacular.

This rocket, known as the artillery type, can also be launched from mounts attached to landing craft, or set up on the ground. Each rocket weighs less than fifty pounds but has the destructive effect of a 105-mm howitzer shell. The great advantage of using rockets is that they require no heavy structure to absorb the reaction of their launching. The product of mass and backward acceleration of the burning gas just equals that of the mass and forward acceleration of the projectile, and ideally, no force is applied to the housing from which the projectile is launched. With a gun, on the other hand, the burning gases behind the shell build up a pressure to launch it, but the reacting force is taken by the gun mount, which must thus be very strong and heavy. This weight is an important consideration with airplanes and thus limits the size of gun that can be carried. In addition, the reaction on the gun mount tends to slow down the plane if the shell is fired forward, while with a rocket there is no reacting force on the plane.

Early in the war, the National Defense Research Committee, knowing Dr. C. N. Hickman's long-time interest in rocket propulsion, requested the Laboratories to make his services available. Not only was this done but, in addition, the Laboratories has been called upon to attack a number of related problems for which it had suitable background and facilities. As a result, several of our engineers have made substantial contributions to the art. Disclosure must await the end of the war. One laboratory tool, however, the "ribbon-frame camera," may be described; and it should be of interest to engineers not only for its ingenuity but because of its applicability to problems in other fields.

To gain knowledge of the behavior of rockets during the early part of their flight, some form of high-speed camera is essential. Since the path of the rocket is practically a straight line over moderate distances, the frame of the picture should be ribbon-like—hence the name. One form of camera had been devised by Dr. I. S. Bowen of California Tech., but duplicates were not available, and it was accordingly decided to re-design it in the interest of simplicity and lightness. Dr. Hickman made up some sketches and turned to the present writer for the detailed design and construction of the first model. Over a score of the cameras have been made, and are rendering valuable service in the war.

The camera uses a standard No. 122 film, which is 3¼ in. wide and 35 in. long. The film is carried past a .15-in. slit, and each frame is thus .15 in. high and 3¼ in. wide. Over 200 frames may be taken on a single film. The exposure time is adjustable from .0001 to .0006 second. A dial on the outside of the camera indicates the amount of unused film, and where the number of

[1] Courtesy of *Bell Laboratories Record.*

frames taken per set is small, several sets may be taken on the same film.

One of the novel features is the shutter arrangement. It consists of two concentric drums 2¾ in. in diameter and 4½ in. long which are rotated in the same direction but at slightly different speeds by a single constant-speed motor. In each drum there are wide slots running nearly from end to end: four in the inner and five in the outer. All slots in both drums are 40 degrees wide, but the solid sectors between the slots are 50 degrees wide in the inner drum, and 32 degrees wide in the outer. The inner drum, coupled directly to the motor, rotates at 30 revolutions per second, while the outer drum is driven at 24 revolutions per second made possible by means of a gear train from the inner drum.

TABLE I—ANGULAR POSITIONS IN DEGREES OF THE EDGES OF THE SLOTS OF THE TWO DRUMS WHEN THEY ARE IN THE POSITIONS SHOWN IN FIGURE I

Outer Drum	*Inner Drum*
A = 7	K = 11
B = 47	L = 61
C = 79	M = 101
D = 119	N = 151
E = 151	O = 191
F = 191	P = 241
G = 223	Q = 281
H = 263	R = 331
I = 295	
J = 335	

These two drums are shown in cross-section in Figure I as they would be at some particular instant. For purposes of identification, the edges of all slots are lettered—A to J for the outer drum and K to R for the inner. In the position shown, there is a 40-degree gap through both drums at the right, and a 4-degree gap at the left between edge A of the outer drum and edge K of the inner. The angular positions of the edges of the slots of the two drums, from a horizontal base line through the center, are given in Table I.

Because of the difference in the number and spacing of the slots, and of the difference in speed of the drums, these same two gaps, wide at the right and narrow at the left, will appear after each quarter revolution of the inner drum. After a 90-degree revolution of the inner drum, edge M will be where edge K was before, having moved from 101 degrees to 11 degrees. During the same time, edge C of the outer drum, moving four-fifths as fast, would travel 72 degrees, and be where edge A had been—moving from 79 degrees to 7 degrees. At the end of another 90-degree rotation of the inner drum, this

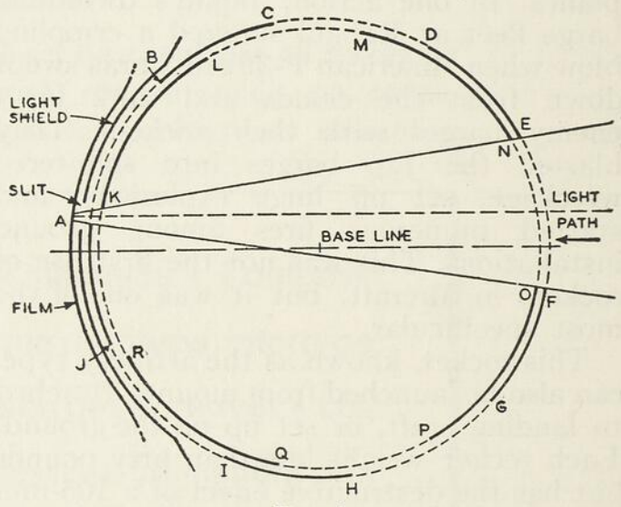


FIG. 1

FIG. 1. Cross-section of the two drums forming the shutters.

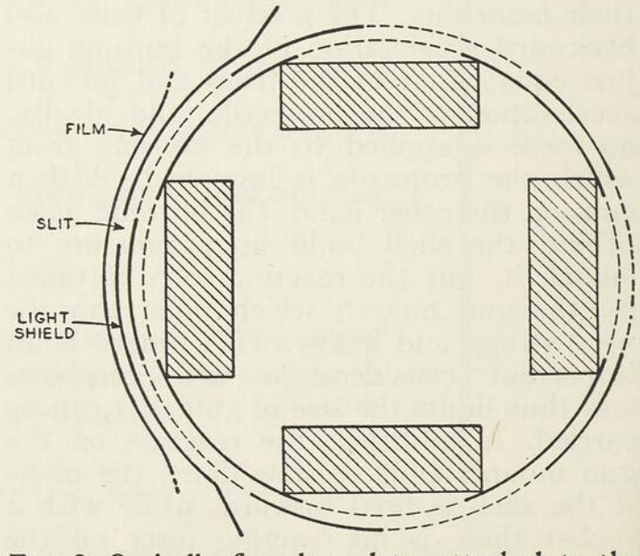


FIG. 2. Optically flat glass plates attached to the inner drum rotate the light beam downward at the speed of the film.

FONDÉE EN 1858 ESTABLISHED 1858

T. PRÉFONTAINE & CIE

PLANCHERS DE BOIS FRANC
BOIS DE CONSTRUCTION

•

HARDWOOD FLOORING AND
LUMBER

WILBANK 8738

01417, RUE CHARLEVOIX, MONTRÉAL

same situation would again be reproduced with O being where M had been and E where C had previously been.

Four times for each revolution of the inner drum, therefore, there is a wide opening at the right and a narrow opening at the left; for the rest of the time the slit is completely covered by the solid sectors of the inner or outer drums. By mounting a light source and a suitable optical system at the right, and arranging to carry the film past the slit at the proper speed, exposures may be made at the rate of 120 per second—four for each revolution of the inner drum.

Just outside of the outer drum is a light shield with a .15-in. slit opposite the AK gap at the left of Figure 1. The film rides over the surface of the light shield, from a supply roll above the shutter to a take-up roll below them. It is driven through gears from the shutter-drive motor, and runs

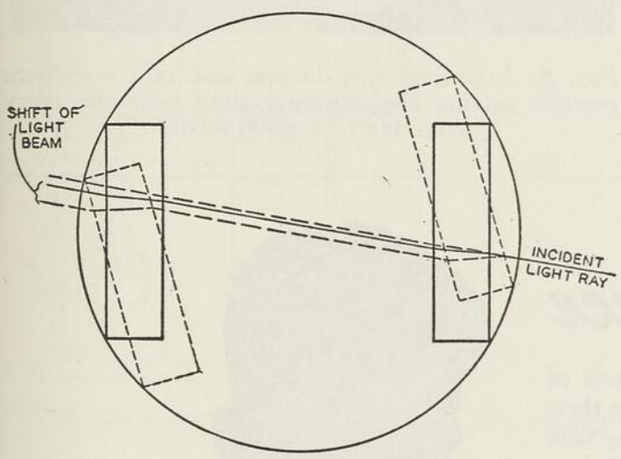


FIG. 3. The displacement of the light beam due to defraction through the glass plates is greater at the end of exposure (indicated by dashed lines) than at the beginning.

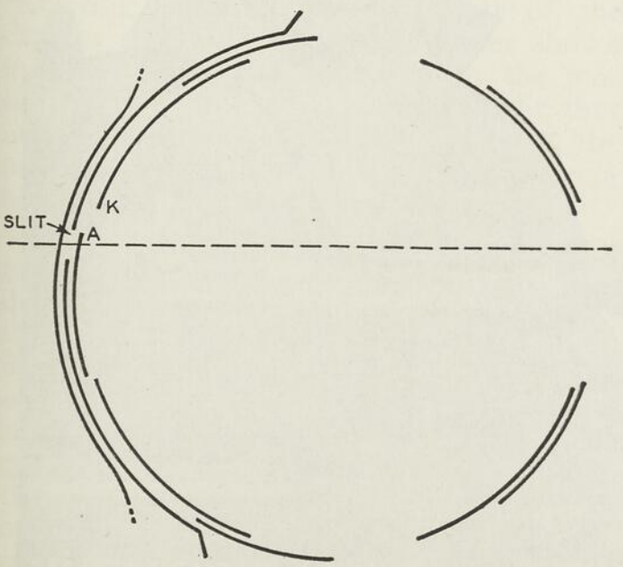


FIG. 4. Position of the shutters of the ribbon-frame camera at the beginning of exposure.

about 18 in. per second—varying slightly from this value as the supply reel empties and the take-up roll fills up.

Because of its continuous motion, the film will move from two to ten-thousandths of an inch during the short exposure time. To prevent the blurring of the image that such motion might cause, four glass plates, ground optically flat, are attached to the inner drum just inside the four slots as indicated in Figure 2. A light ray passing through these plates is refracted, and leaves the glass along a line parallel to, but offset from, the original track of the ray by an amount depending on the thickness of the glass and the angle at which the incident light ray strikes it. The angle of incidence is greater at the end of the exposure than at the beginning, and thus the ray is offset more at the end than at the beginning. As a result, the rays striking the film move downward during the exposure time. By properly choosing the thickness of the glass, this downward motion can be made just equal to the motion of the film. This is indicated in Figure 3, where dashed lines show the position of plates and light ray at the end of the exposure, and solid lines the positions at the beginning.

The position of the drums at the beginning of an exposure is shown in Figure 4. Edge A of the outer drum is just on the point of opening a light path to the upper edge of the slit. The exposure time for the film at the upper part of the slit will thus last until the edge K of the inner drum has moved down to cut off the light. The exposure time for this part of the film is thus the period required for edge K to move from the position shown in Figure 4 to the upper edge of the light slit. In other words, it is the time required for the inner drum to travel the distance of the AK

CHERRIER 1300
CHERRIER 3052

I. NANTEL

BOIS DE CONSTRUCTION — LUMBER

• BEAVER BOARD
• TEN TEST
• MASONITE

1717 EST, RUE DE MONTIGNY
Coin Papineau MONTREAL

gap. Since the inner drum moves at the rate of 30 rps, it is moving 30 × 360 = 10,800 degrees per second. The distance AK divided by 10,800 degrees, therefore, gives the exposure time, which will be .0001 second when AK is 1.08 degrees and .0006 second when AK is 6.48 degrees. The exposure time may thus be varied by shifting the relative positions of the inner and outer drums. As the drums rotate, lower sections of the film will be consecutively exposed, but for any one section the exposure time is that required for the inner drum to move the distance AK. Because of the relative motion of the two drums, this gap will be somewhat less at the lower end of the slit than at the upper. The closing of the gap is so small, however, that it does not appreciably affect the exposure time involved.

As already mentioned, the outer drum is driven from the inner drum through a gear train. One of the elements in this chain is a planetary gear rotating around a stationary gear, and if the stationary gear is rotated, the relative positions of the inner and outer drums will be displaced proportionately. An arm fastened to the stationary gear is mounted on the outside of the camera as shown at the right of Figure 5.

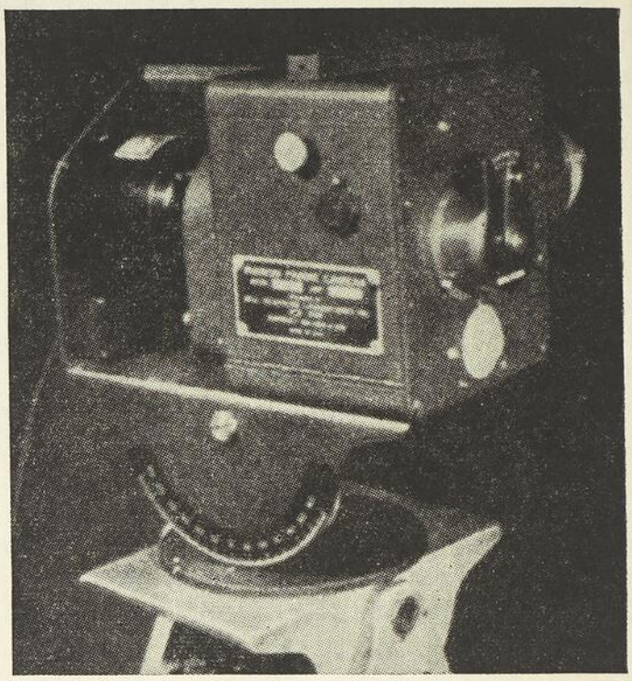


FIG. 5. A timing arm on one end of the camera permits setting the exposure time over the range from .0001 to .0006 second.

Give Him a Chance

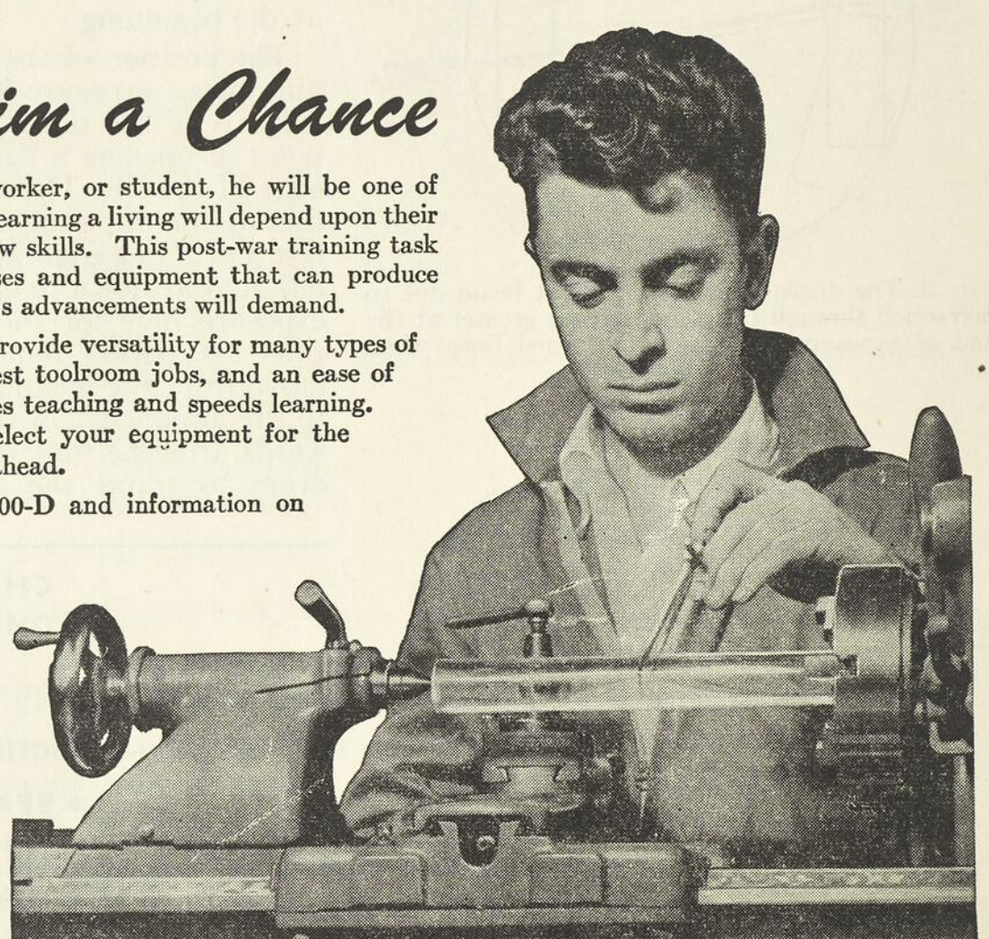
War veteran, ex-war worker, or student, he will be one of many whose chances of earning a living will depend upon their effectively acquiring new skills. This post-war training task will require shop courses and equipment that can produce the skills that industry's advancements will demand.

South Bend Lathes provide versatility for many types of work, precision for finest toolroom jobs, and an ease of operation that simplifies teaching and speeds learning. Now is the time to select your equipment for the training task that lies ahead.

Write for Catalog 100-D and information on our Teaching Helps.

"HOW TO RUN A LATHE"

Useful 128 page operator's handbook on lathe operation and care, ideal for students. Price 25c. Sample copy free to shop instructors.



SOUTH BEND LATHE WORKS 471 E. MADISON STREET SOUTH BEND 22, INDIANA

This arm is brought to a point at its upper end, and its position is indicated by a scale marked in exposure time. As the arm is moved to various exposure times, the stationary gear is rotated so as to make the gap AK the proper width to give the desired exposure.

The relative positions of the drums, lens, light shield, and film are shown in Figure 6. All light is excluded by the shield from the rear compartment of the camera except

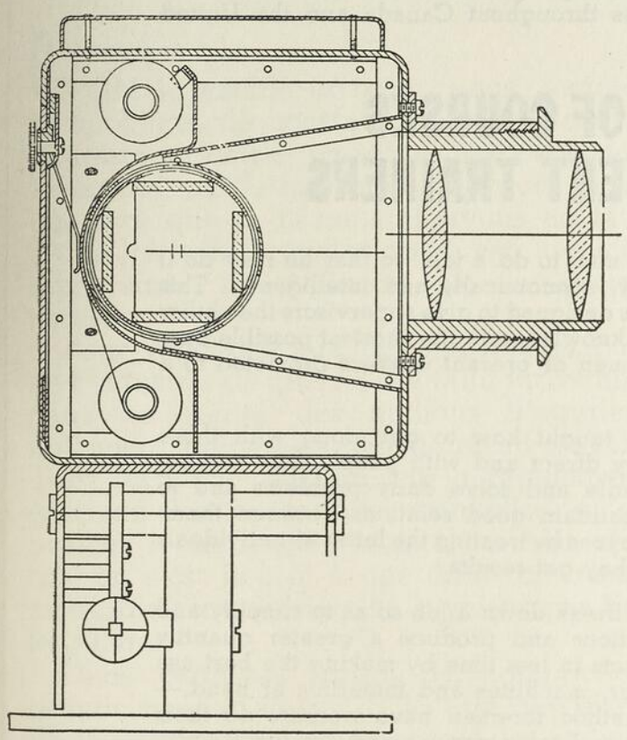


FIG. 6. Cross-section of camera vertically through center of the lens.

that passing through the slit. The back of the camera is hinged along the bottom edge and may be opened for inserting or removing the film. On the top of the camera is a fanshaped view finder shown in. Figure 5. The wide end on the lens side of the camera has a narrow slit that marks out the field of view, while at the narrow end of the rear is a small peep-hole.

In preparing to take a set of photographs, the camera is set up at such a distance from the path of the projectile that the desired section of the path will be included. When the path is not horizontal, the camera is titled to the proper angle by a thumb screw just behind the graduated scale evident in Figure 5. When the angle of fire is known, this angle may be set on the dial. As the rocket or shell is fired, the clutch button just below the motor is pressed as shown in the headpiece photograph. This connects the film roll to the drive, and by starting the film, starts a set of exposures. Exposures will continue to be made as long as the clutch is held in. Typical results obtained with the camera are shown in Figure 7 and 8. The former shows a 4½-in. rocket and the latter a 4.2-in. shell. From such photographs, the ignition time, burning time, velocity, acceleration, and yawing of rockets may be determined. Results from the camera have been very gratifying, and there has been a steady demand for these instruments.

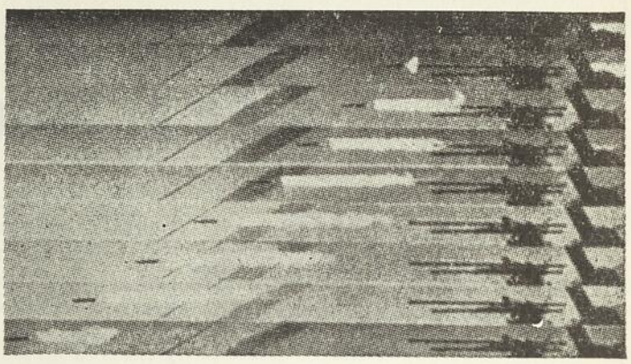


FIG. 7. Flight of a 4½-in. rocket as photographed by the ribbon-frame camera.

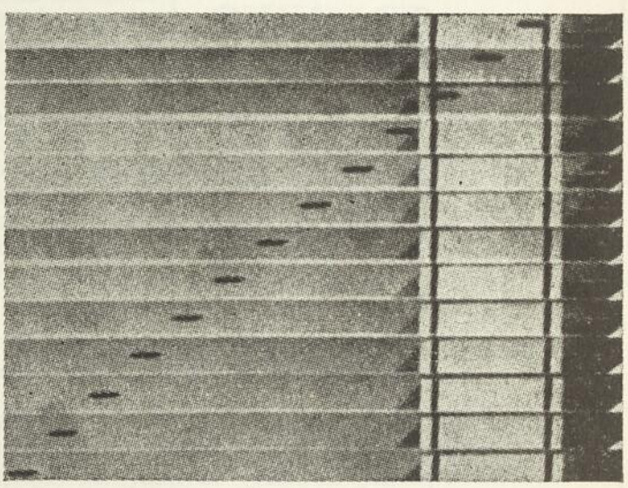


FIG. 8. Photographs of the flight of a 4.2-in. shell.

LIGNE

IMI

LINE

fabriquée aux ateliers

Villemaire Frères

Montréal

Manufacturiers de livres de comptabilité reliés et à feuilles mobiles.

Reliure mécanique **Wire-O**

●

En vente chez tous les libraires.

FREE
FOREMANSHIP TRAINING

Streamlined, intensive courses consisting of five two-hour sessions designed to give operating and potential supervisors of both sexes practice in developing skill in leading and training people through practical methods that have proved satisfactory in plants and factories throughout Canada and the United States since the outbreak of war.

THREE TYPES OF COURSES GIVEN BY EFFICIENT TRAINERS

JOB INSTRUCTOR TRAINING

"How to teach a man to do a job" so that he may do it safely, efficiently, economically and intelligently. This type of training is designed to give supervisors the ability to transmit their knowledge in the shortest possible time either to green men or present workers promoted to a new job.

JOB RELATIONS TRAINING

Supervisors are taught how to get along with those whose work they direct and with people they contact in order to handle and solve daily problems and to establish and maintain good relations between themselves and employees by treating the latter as individuals through whom they get results.

JOB METHODS TRAINING

Teaches how to break down a job so as to simplify and eliminate operations and produce a greater quantity of quality products in less time by making the best use of the manpower, machines and materials at hand.—Through this method foremen have workers do their job in an easier and safer manner and eliminate waste of time and material. Moreover, they learn that the best way to do a job to-day may be improved to-morrow.

GRATIFYING RESULTS OBTAINED SO FAR

An approximate annual saving of $285,000 is reported by a Canadian plant.—95 per cent of the persons trained have improved their own job.—An operation requiring formerly 43 min. need only 16 min. to-day.—Increases in production have varied from 10 to 1000 per cent.—The output of machines has been increased from 15 to 500 per cent.—Rejections reduced from 35 to 5 per cent.—The training time required on an exacting and delicate piecework job reduced from 18 to 10 weeks, etc.

Facilities acquired through

THE FEDERAL DEPARTMENT OF LABOUR
AND THE
DEPARTMENT of the PROVINCIAL SECRETARY

Under the auspices of

THE CANADIAN VOCATIONAL TRAINING
and
THE YOUTH TRAINING PLAN

35 NOTRE-DAME STREET WEST MONTREAL PHONE BELAIR 2858

DES PROJECTIONS ORTHOGONALES AUX PROJECTIONS AXONOMÉTRIQUES

Par GEORGES LANDREAU
DIRECTEUR DE L'ENSEIGNEMENT
DU DESSIN AUX ÉCOLES D'ARTS ET MÉTIERS

QU'ON le veuille ou non, nous sommes bien obligés de constater qu'actuellement le dessin industriel passe par une évolution tellement rapide que nous pourrions presque dire que nous nous trouvons en face d'une véritable révolution. C'est une des nombreuses conséquences de la guerre actuelle.

Pour répondre aux besoins formidables de l'industrie de guerre, il a fallu introduire dans les usines des millions d'ouvriers nullement préparés à leur nouveau travail. Tant bien que mal, on leur a rapidement enseigné les opérations manuelles qu'ils avaient à accomplir; mais dans bien des cas, on s'est heurté à une difficulté insurmontable : les ouvriers ne savaient pas lire les plans.

Dans certaines usines, le nombre de techniciens entraînés à la lecture des plans ne dépasse pas 2% du personnel des ateliers et cependant, les plans et les bleus circulent dans l'usine et la majorité des ouvriers sont incapables de les lire.

On a bien essayé de donner aux ouvriers quelques notions rudimentaires de lecture de plans, mais cette étude, nous en savons quelque chose, est très longue et n'est pas à la portée de toutes les intelligences. De plus, le temps consacré à cet enseignement est très limité et, dans bien des cas, il est pris sur les heures de travail du personnel et diminue d'autant la production de l'atelier.

Enfin, si l'ouvrier possède quelques connaissances techniques, il ne faut pas perdre de vue que la lecture des plans n'est pas une opération qui lui est absolument familière et si on lui donne un dessin d'une pièce aux formes compliquées, il lui faudra suspendre son travail, passer beaucoup de temps à essayer de comprendre les formes de la pièce, si toutefois il en est capable, et il lui arrivera souvent de commettre des erreurs qui entraîneront des pertes considérables de temps et d'argent.

Le temps n'est plus où le contremaître pouvait s'installer commodément dans son fauteuil pour lire un plan tout à son aise. C'était alors un vrai plaisir de déchiffrer des énigmes et notre homme était tout fier de sa supériorité, quand il avait enfin compris ce que le commun des mortels ne pouvait pas comprendre.

Aujourd'hui, il s'agit de produire vite et bien, et pour cela, il faut qu'aux différents stages de la production, chaque opération remplisse pleinement et efficacement son rôle. Or, le rôle du dessin est de donner à l'ouvrier tous les renseignements nécessaires à l'exécution de la pièce; le dessin n'est rien autre qu'un langage. Pour être efficace, il faut donc que ce langage soit compris non seulement par celui qui fait le dessin mais aussi par celui qui est appelé à le lire, et c'est pourquoi les industriels ont demandé aux dessinateurs de s'exprimer en un langage plus clair, plus facilement compréhensible à la masse des individus.

Et voilà pourquoi, dans un grand nombre d'industries, les dessins destinés à l'atelier ne sont plus présentés en projections orthogonales comme autrefois, mais en projections isométriques ou axonométriques.

Entre les deux modes de représentation d'une même pièce (fig. 1 et 2), la projection isométrique est de beaucoup la plus claire et la plus compréhensible à tous, et c'est évidemment sous cette forme que le langage du dessin atteint sa pleine efficacité.

Nos voisins sont tellement enthousiasmés des avantages de ce mode de présentation, que certains d'entre eux en sont rendus à traiter de désuet, démodé, hors d'usage, (obsolète) le système des projections orthogonales. C'est aller un peu loin. Il est certain que le dessinateur qui étudie une pièce dans sa forme et ses dimensions, aura souvent plus d'avantages à travailler en projections orthogonales et il y a tout lieu

de croire que les projections orthogonales resteront toujours l'instrument de travail du dessinateur et que les projections isométriques et axonométriques ne seront souvent pour lui qu'un mode d'expression, vulgarisant les résultats de son étude.

Dans bien des cas, le dessinateur est donc appelé à mettre en isométriques un dessin étudié en projections orthogonales. Il n'est pas nécessaire que cette perspective (c'est le nom qu'on lui donne généralement) soit d'une précision absolue, et dans certaines industries, ce sont des artistes spécialisés qui sont chargés de ce travail. Si le dessinateur doit lui-même dessiner une perspective, il peut rencontrer certaines difficultés et il serait bon qu'il puisse avoir un moyen d'établir une perspective exacte par un jeu de lignes de rappel tirées simplement de deux vues orthogonales de la pièce. C'est le problème que nous nous proposons d'étudier.

Jusqu'à présent, pour obtenir une vue isométrique, on a toujours supposé que les trois directions principales de la pièce étaient obliques au plan de projection

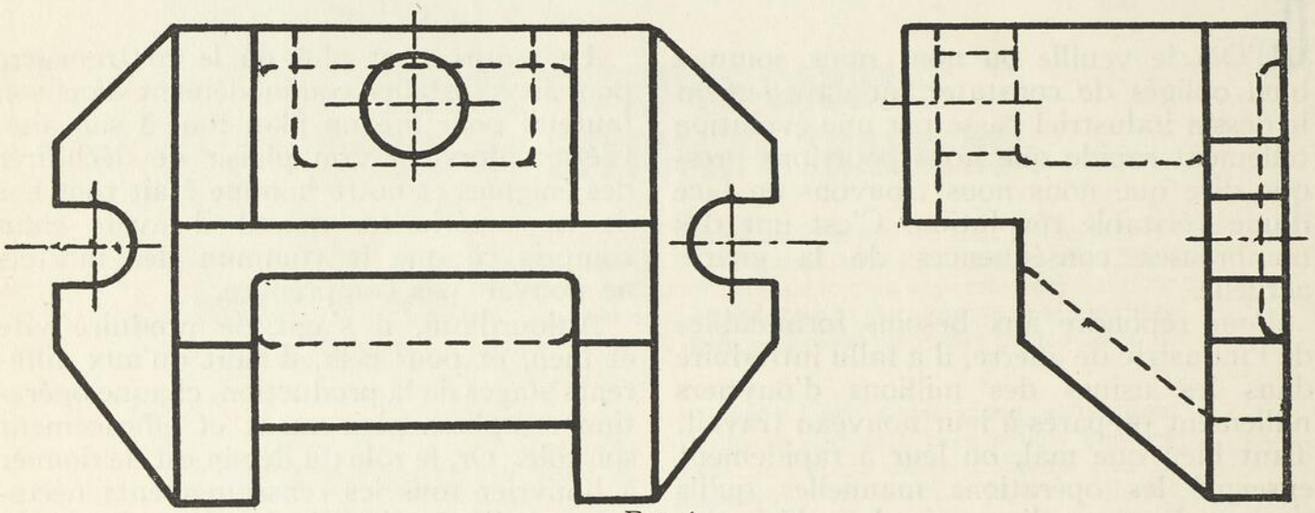


FIG. 1

LA SOUPLESSE DE LA VAPEUR EST UN GAGE DE CONFORT

A cause de sa grande souplesse, le chauffage à vapeur Différentiel fait usage d'une très grande variété de pressions de vapeur au-dessus et au-dessous de la pression atmosphérique, et conséquemment circule de la vapeur "chaude" pendant les temps froids et de la vapeur "tiède" pendant les temps doux du printemps et à bonne heure l'automne. Ces pressions sont contrôlées à l'endroit même où la vapeur entre dans le système.

Elle est admise dans les radiateurs à des pressions et des volumes qui maintiennent l'équilibre entre le débit de chaleur des radiateurs et les pertes de chaleur des pièces chauffées.

Le chauffage Différentiel Dunham est le seul qui met à profit la grande flexibilité de la vapeur. Il est donc possible, pendant toute la durée des périodes de chauffe, d'éliminer les "hausses et les baisses" dans le débit de chaleur et assurer un confort absolu.

CHAUFFAGE & CONFORT

Le degré de confort que produit un système de chauffage dépend de l'équilibre qui existe entre le taux de débit de vapeur et la demande de chaleur. Parce que la demande de chaleur est incessamment variable, le taux de débit de vapeur doit, lui aussi, être variable et interrompu. Le système de chauffage Différentiel Dunham, seul, est assez flexible pour remplir toutes ces fonctions variables, car aucun autre système ne peut maintenir la vapeur en circulation constante (base du confort maximum) par le contrôle automatique de la température et du volume de la vapeur.

CIE. C. A. DUNHAM LTEE.

SUCCURSALES:

MONTRÉAL—Édifice Dominion Square,
F. A. Hamlet, gérant

QUÉBEC—189, rue St-Jean,
G. J. Mulroney, gérant

SHERBROOKE—22, rue Wellington Nord,
J. A. Archambault, gérant

Succursales d'un océan à l'autre

Peu importe le climat, en tout temps, sous toutes conditions et partout dans l'immeuble, c'est au chauffage DIFFÉRENTIEL DUNHAM qu'il incombe de maintenir la température intérieure au niveau de confort.

supposé vertical ou horizontal, de sorte qu'on ne voyait pas la liaison qu'il pouvait y avoir entre les projections orthogonales et la projection isométrique.

Il ne suffisait pourtant que de placer convenablement le plan isométrique pour voir immédiatement le rapport qui liait les différentes projections et c'est à M. R. P. Hœlscher, professeur de dessin à l'Université de l'Illinois, que l'on doit cette découverte.

Vue isométrique

Considérons le trièdre trirectangle formé par les trois plans de projections (vertical, horizontal et profil), et plaçons un qua-

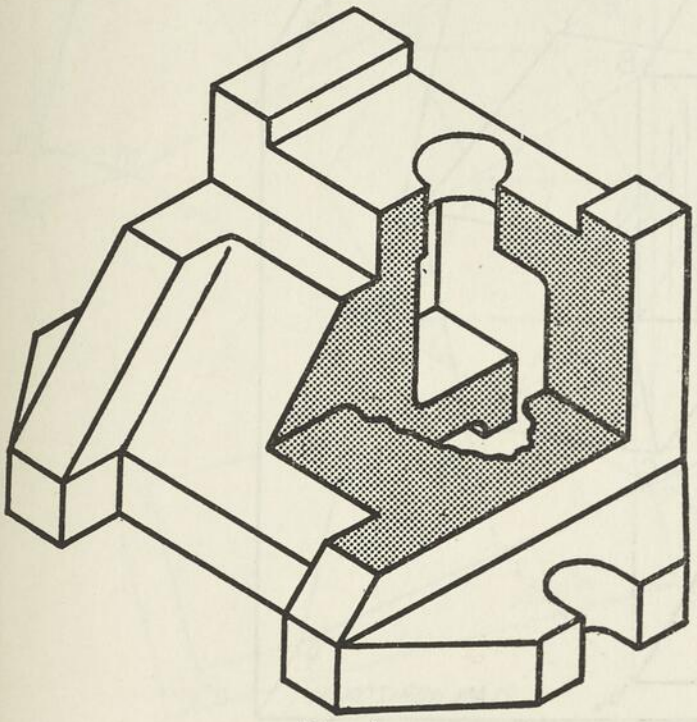


FIG. 2

trième plan de projection dans l'angle des trois premiers (fig. 3). Ce plan sera également incliné sur les trois autres et nous l'appelerons le plan isométrique, c'est-à-dire le plan sur lequel, par projections orthogonales, nous obtiendrons la vue isométrique de la pièce. Si, en effet, nous considérons un cube ABCD, nous obtiendrons les projections orthogonales sur PH et PV et la projection isométrique sur le plan isométrique mnp. Or, on sait que si l'on amène par rabattement les plans PH et PV dans un même plan, les points b_h et b_v, projections d'un sommet B de la pièce, sont liés l'un à l'autre par la ligne de rappel b_h b_v perpendiculaire à la ligne de terre x m. De même, si l'on rabat PV dans le plan isométrique, les points b_v et b_i seront sur une même ligne de rappel perpendiculaire à la ligne de terre mn. Enfin, si l'on rabat PH dans le plan isomé-

PARTIAL LIST OF

FORANO

PRODUCTS

MECHANICAL POWER TRANSMISSION AND MATERIALS HANDLING MACHINERY

Shafting - Collars - Couplings
Bearings - Base Plates
Floor Stands - Take-Ups
C.I. & Wood Pulleys
Cut and Cast Gears
V-Belt Sheaves
Speed Reducers
Portable Conveyors
Stationary Conveyors
Portable Elevators
Troughing Idlers
Picking Tables
Belt Trippers
Bucket Loaders

CRUSHING, SCREENING AND LOADING MACHINERY

Jaw Crushers
Roller Crushers
Vibrating Screens
Rotary Screens
Gravel Plants
Bucket Loaders

GRAIN ELEVATOR MACHINERY
SAWMILL MACHINERY

Band Saws
Circular Saw Frames
Carriages
Edgers and Resaws
Twin Engine Steam Feeds
Twin Disc Friction Feeds
Twin Saw Mechanisms
Shingle Machines
Spool Wood Machinery
Lath Making Machinery
Furring Machines
Engines (Steam-Gasoline-Diesel)

Manufactured and sold by

THE PLESSISVILLE FOUNDRY

Canada Cement Co. Building
MONTREAL, P.Q.

MAKERS OF FORANO PRODUCTS
SINCE 1873

trique, les points b_h et b_l seront sur une même ligne de rappel perpendiculaire à la ligne de terre mp.

Effectuons ces rabattements (fig. 4). On voit alors qu'il est très facile, connaissant b_h et b_v, de trouver la projection

à mp. Ces deux lignes de rappel se coupent au point cherché b_l. Il en est de même pour tous les autres points.

Disons un mot de la façon dont on obtient les rabattements de PH et PV. Tout d'abord, il est évident que le plan

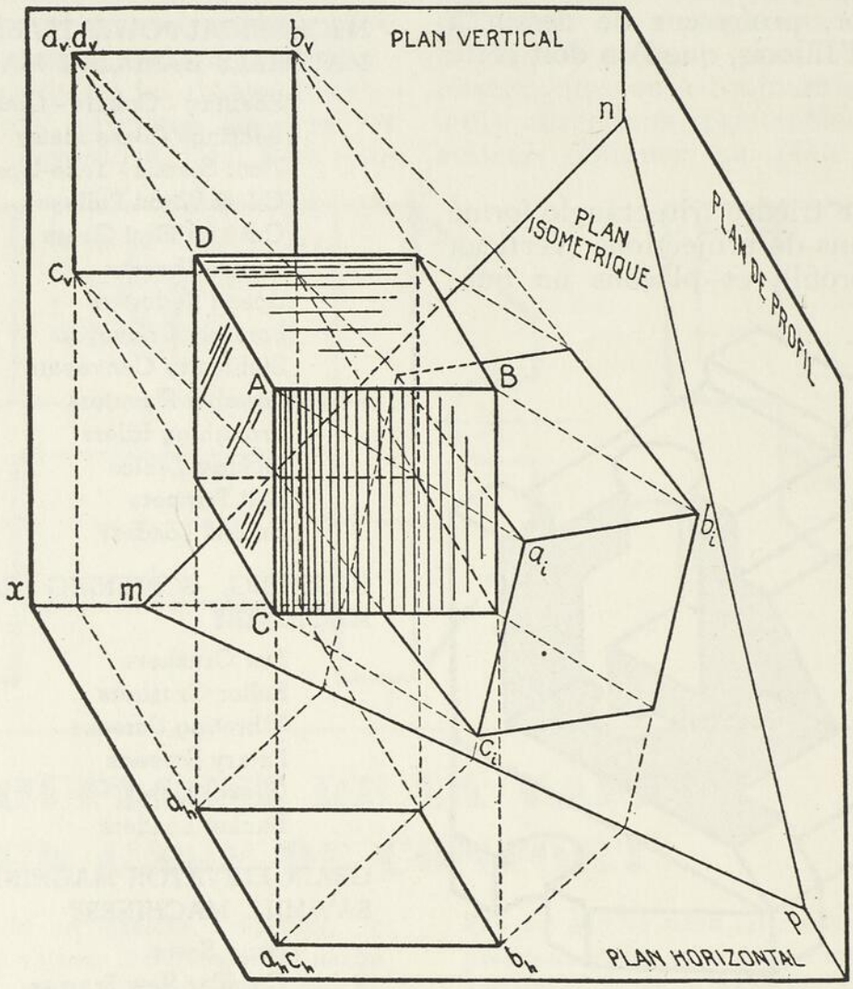


FIG. 3

isométrique b_l, en menant par b_v une ligne de rappel perpendiculaire à mn et par b_h une ligne de rappel perpendiculaire

isométrique mnp est un triangle équilatéral et que l'angle pmn est de 60°. De plus, la ligne mn (fig. 3) est la trace verticale du

AUTOGENOUS WELDING CO.

JEAN DEVROEDE, gérant

Oxyacetylene and electric welding of all metals. RADIATORS for automobiles, trucks, tractors and airplanes repaired and rebuilt

—

Soudure oxy-acétilénique et électrique de tous métaux. RADIATEURS pour automobiles, camions, tracteurs et avions réparés et remis à neuf

299, RUE SAINT-AUGUSTIN WILBANK 9515

plan isométrique dans le système de projection PH, PV. Cette trace, par raison de symétrie, fait 45° avec la ligne de terre et par conséquent l'angle xmn est de 135°. La connaissance de ces angles qui se retrouve en vraie grandeur sur le rabattement nous

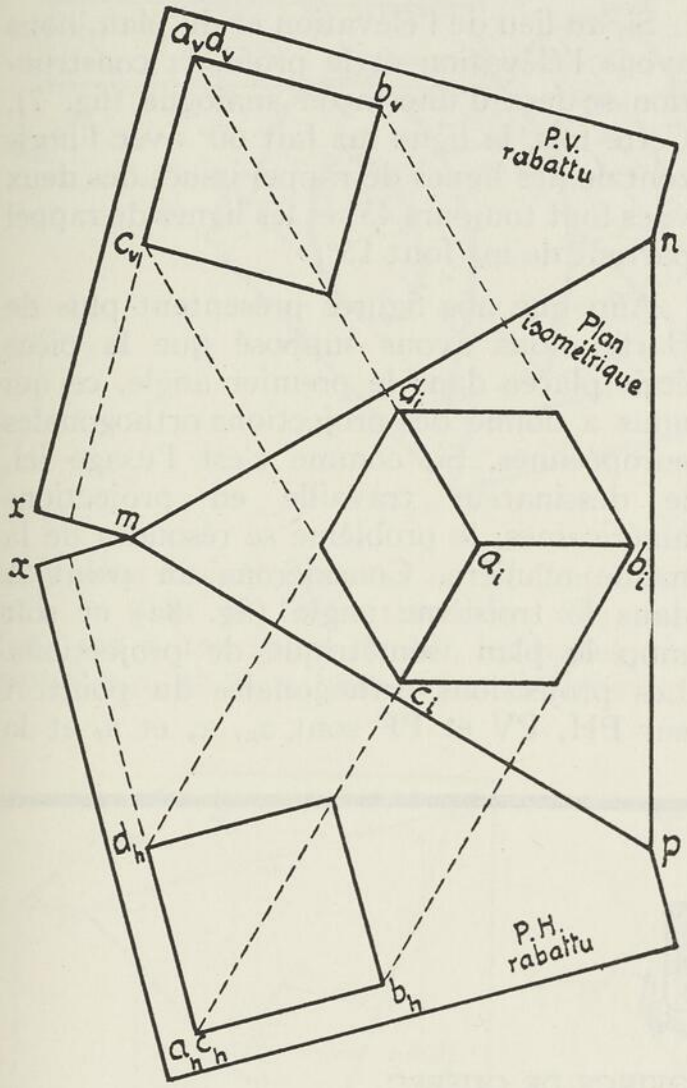


FIG. 4

permettra de placer très facilement la projection verticale de la pièce. On placera la projection horizontale de la même manière.

L'ennui de cette construction est que les deux projections orthogonales ne sont pas dans leur position normale, l'une au-dessous de l'autre, ce qui nous oblige à les redessiner spécialement en vue de la projection isométrique. Il est facile d'obvier à cet inconvénient. Faisons tourner le plan horizontal autour du point m de façon que la ligne de terre xm, dédoublée à la fig. 4, ne forme plus qu'une seule ligne (fig. 5). C'est alors la ligne mp qui se dédouble en mp et mp_1 et l'angle pmp_1 est évidemment égale à l'ancien angle xmx, soit 30°. On voit alors que la ligne de rappel b_h b_1, part maintenant de b_h perpendiculairement à mp_1, décrit un arc $\beta_1\beta$ puis remonte de β à b_1 perpendiculairement à mp. Comme en projections orthogonales, on évitera l'arc de cercle en menant la bissectrice mz de l'angle pmp_1 et en prolongeant la ligne $b_h\beta_1$ jusqu'à β_2.

En examinant attentivement la figure 5, on constate que les lignes de rappel b_v b_1 et $b_h\beta_2$ font 45° avec la ligne de terre xm, que la ligne mz fait 30° avec xm et enfin que la ligne de rappel β_2 b_1, perpendiculaire à mp, fait 75° avec xm.

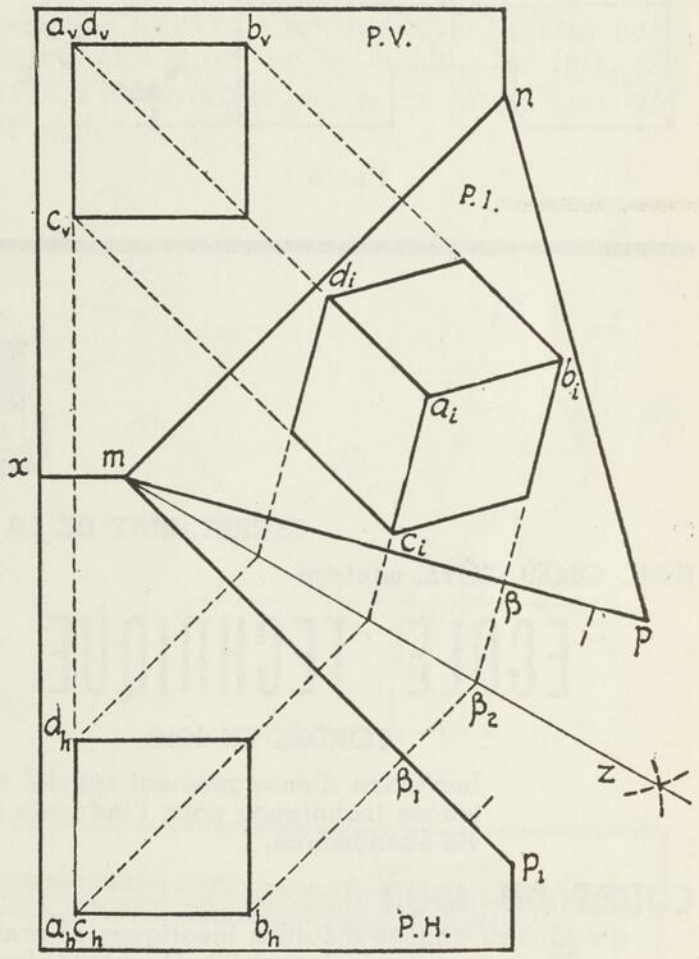


FIG. 5

CHOISISSEZ VOS MEUBLES DE BUREAUX CHEZ
N. St-Laliquette Limitée
SPÉCIALISTES DU MEUBLE MODERNE DEPUIS 50 ANS
Tél. PLateau 8811
915 est, rue Sainte-Catherine

Il est alors très facile de se servir des projections orthogonales pour obtenir une projection isométrique. Soit une pièce

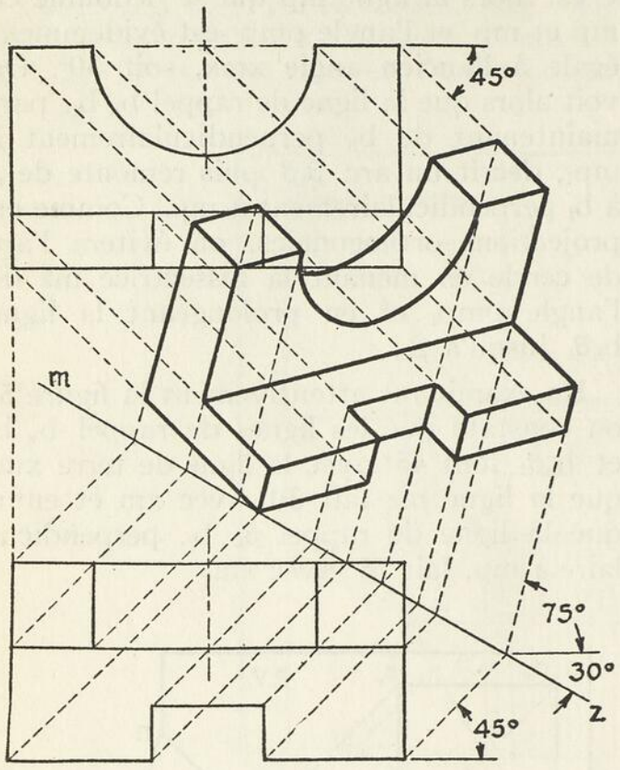


FIG. 6

donnée par son plan et son élévation (fig. 6). La seule ligne que nous ayons besoin de tracer est la ligne mz, faisant 30° avec xy, puisque nous savons que les lignes de rappel b_v b_l et b_h β_2 font 45° et β_2 b_l 75° avec xy, toutes lignes pouvant se tracer directement à l'aide des équerres.

Si, au lieu de l'élévation et du plan, nous avons l'élévation et le profil, la construction se fera d'une façon analogue (fig. 7). Cette fois, la ligne mz fait 60° avec l'horizontale, les lignes de rappel issues des deux vues font toujours 45° et les lignes de rappel partant de mz font 15°.

Afin que nos figures présentent plus de clarté, nous avons supposé que la pièce était placée dans le premier angle, ce qui nous a donné des projections orthogonales européennes. Si, comme c'est l'usage ici, le dessinateur travaille en projections américaines, le problème se résoudra de la même manière. Considérons un point A dans le troisième angle (fig. 8a) et soit mnp le plan isométrique de projections. Les projections orthogonales du point A sur PH, PV et PF sont a_h, a_v et a_f et la

SECRÉTARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

HON. OMER CÔTÉ, ministre — JEAN BRUCHÉSI, sous-ministre

ÉCOLE TECHNIQUE DES TROIS-RIVIÈRES

FONDÉE EN 1918 — OUVERTE EN 1920

Institution d'enseignement spécial qui a pour objet la création de compétences techniques pour l'industrie : apport essentiel au progrès de notre vie économique.

COURS DU JOUR

Quatre années d'études théoriques et pratiques. Préparation aux carrières industrielles. Spécialisation en dessin industriel, électricité, fonderie, mécanique d'ajustage, mécanique d'automobile, menuiserie, modèlerie, soudure autogène à l'arc et au gaz, gazogène à bois et à charbon de bois. ADMISSION À L'EXAMEN D'ENTRÉE : certificat de neuvième année.

COURS DU SOIR

Enseignement théorique et pratique pour les apprentis et les ouvriers de l'industrie et du commerce. Quinze cours différents. Inscription libre pour tout candidat possédant une instruction primaire élémentaire.

RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE.

SECRÉTARIAT DE L'ÉCOLE : 464, rue SAINT-FRANÇOIS-XAVIER
TROIS-RIVIÈRES, P.Q.

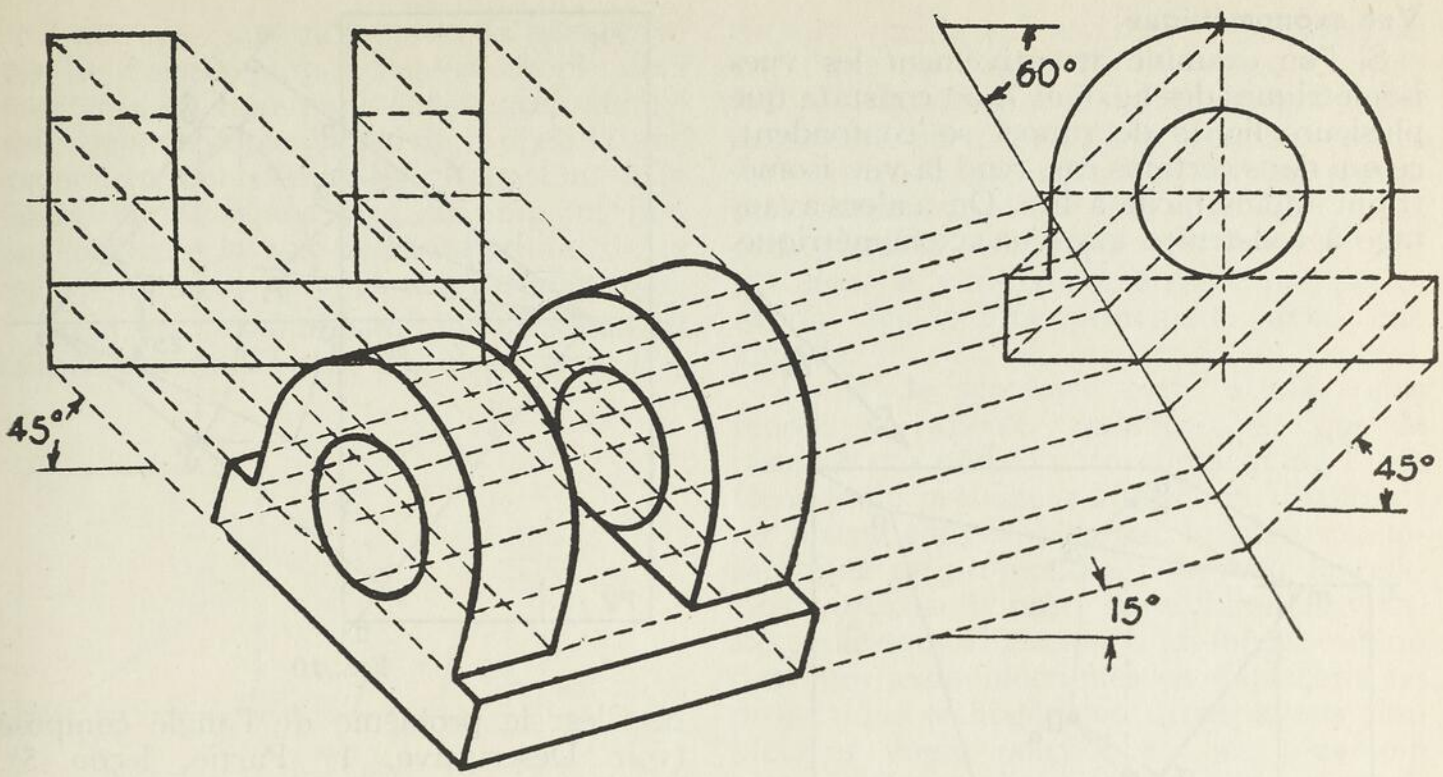


FIG. 7

projection isométrique est a_i. Si l'on connaît le plan et l'élévation (fig. 8b), la ligne mz a une pente de 30°, les lignes de rappel $a_h\alpha_1$ et a_v a_i font 45° et la ligne α_1 a_i fait 75° avec l'horizontale. Si l'on connaît l'élévation et le profil, nz fait 60° avec l'horizontale, a_v a_i et a_f α_2 font 45° et α_2 a_i fait 15°.

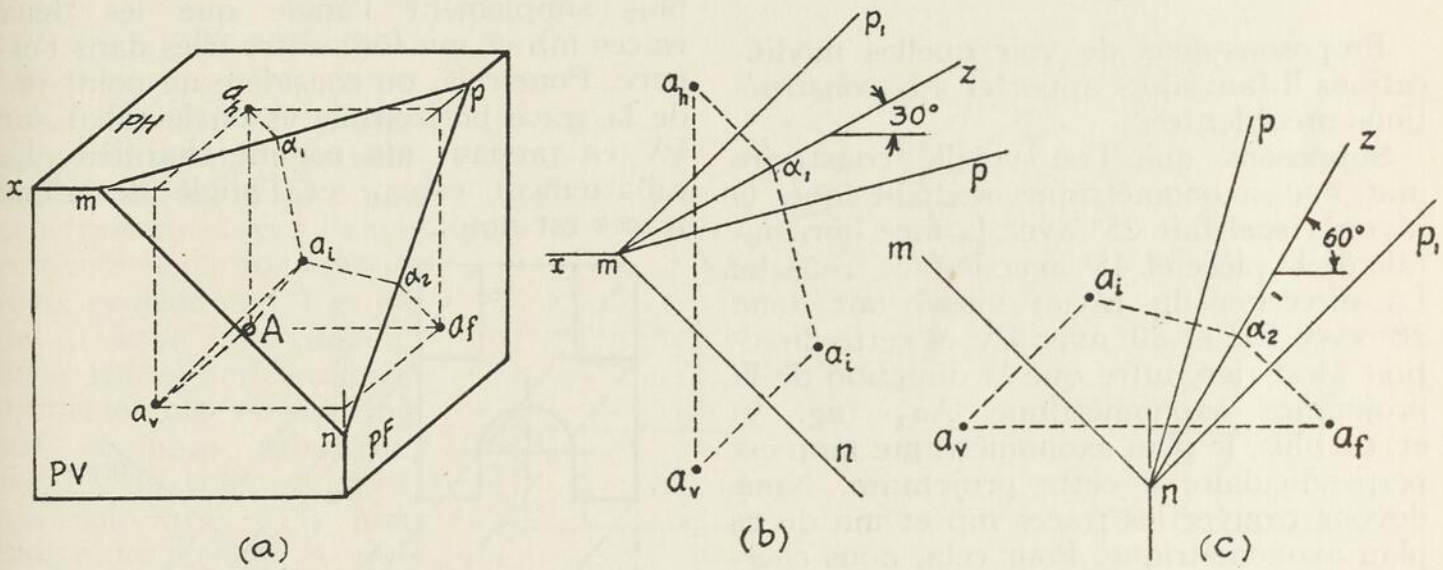
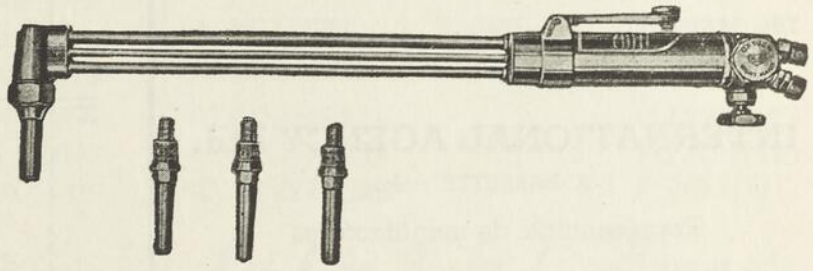


FIG. 8

Le CHALUMEAU COUPEUR WELDCO « M » est reconnu généralement comme le meilleur au Canada. Ces dernières années, six des plus importants chantiers maritimes, de Vancouver à Halifax, l'ont adopté presque exclusivement.

Demandez notre brochure sur le chalumeau Weldco « M ».



WELDING & SUPPLIES CO. LIMITED

3445, RUE PARTHENAIS, MONTREAL

Téléphone CHERRIER 1187

Vue axonométrique

Si l'on examine attentivement les vues isométriques des fig. 6 et 7, on constate que plusieurs lignes de rappel se confondent, ce qui dans certains cas, rend la vue isométrique moins facile à lire. On a alors avantage à construire une vue axonométrique.

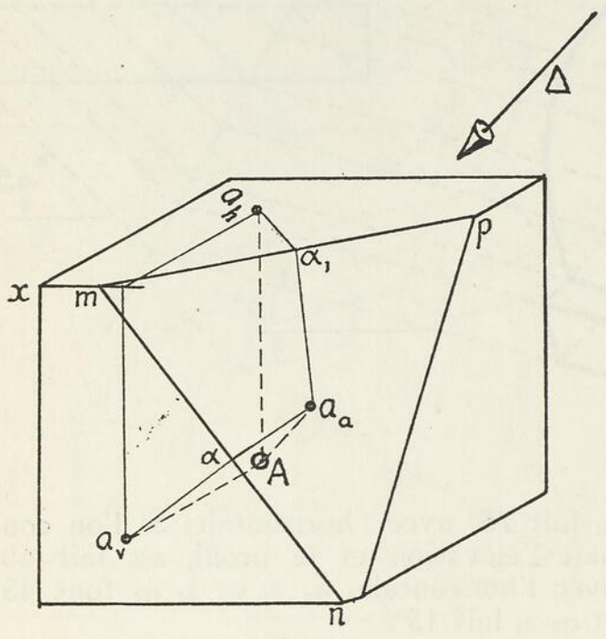


FIG. 9

Proposons-nous de voir quelles modifications il faut alors apporter aux constructions précédentes.

Supposons que l'on veuille construire une vue axonométrique sachant que le rayon visuel fait 25° avec la face horizontale de la pièce et 45° avec la face frontale. La direction du rayon visuel fait donc 20° avec PH et 50° avec PV et cette direction n'est rien autre que la direction de la projetante axonométrique Aa_α (fig. 9) et, de plus, le plan axonométrique mnp est perpendiculaire à cette projetante. Nous devons trouver les traces mp et mn de ce plan axonométrique. Pour cela, nous chercherons les deux projections de la direction

TEL. MA. 2030

INTERNATIONAL AGENCY Ltd.

J.-A. BARRETTE, Prés.

Représentants de manufactures

Machinerie en général.
Spécialités : polisseuses, perceuses et tourne-vis électriques

Chambre 314, Edifice Saint-Nicholas, Montréal

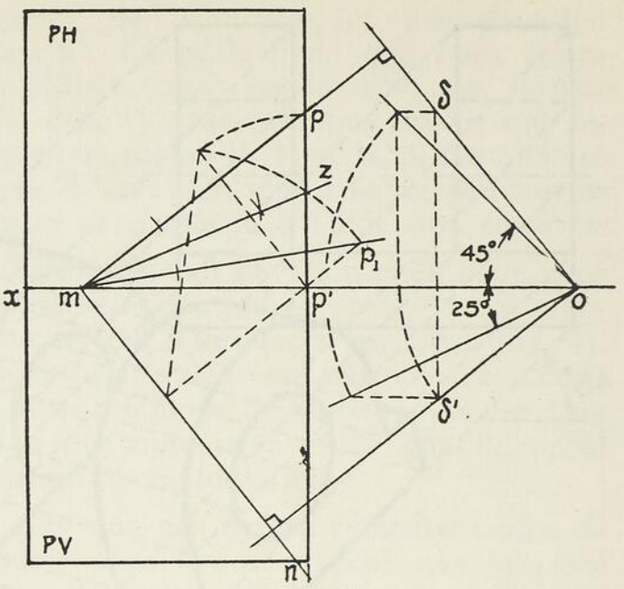


FIG. 10

Δ. C'est le problème de l'angle composé (voir Descriptive, 1re Partie, leçon 5). On obtient oδ et oδ′ (fig. 10). Pour avoir les traces du plan axonométrique, il suffira de mener les perpendiculaires mp et mn à oδ et à oδ′.

Il nous faut maintenant connaître le plan axonométrique en vraie grandeur, ou plus simplement l'angle que les deux traces mp et mn font entre elles dans l'espace. Pour cela, on considère un point pp′ de la trace horizontale et on le rabat sur PV en prenant mn comme charnière. Le rabattement est p_1 et l'angle des deux traces est nmp_1.

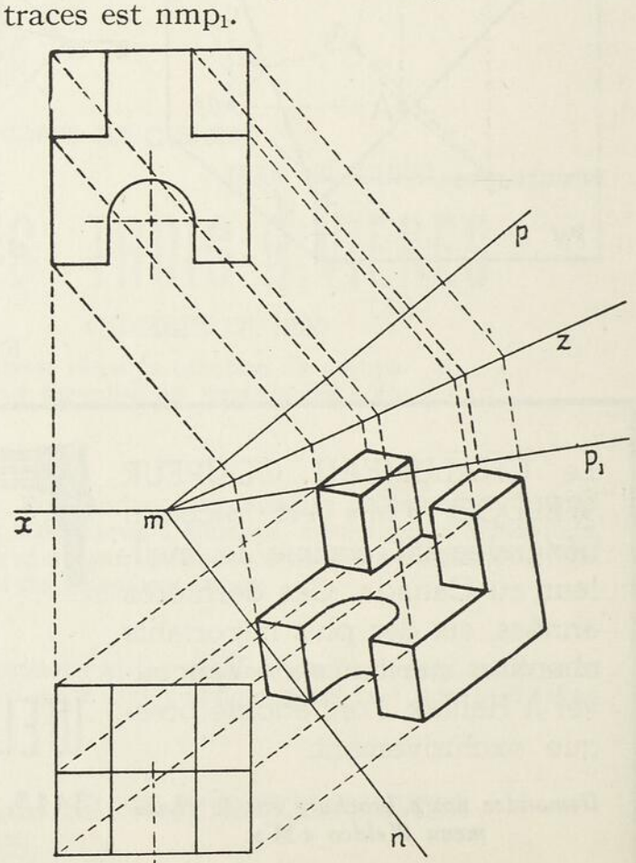


FIG. 11

Il ne reste plus qu'à mener la bissectrice mz de l'angle pmp_1 et nous avons alors tout ce qu'il faut pour construire, comme précédemment par lignes de rappel, la vue axonométrique demandée. Reportant à la figure 11 les lignes mp, mz, mp_1 et mn, on construit la vue axonométrique de la même manière qu'une vue isométrique.

Enfin, si, connaissant la direction Δ faisant encore 25° avec PH et 45° avec PV,

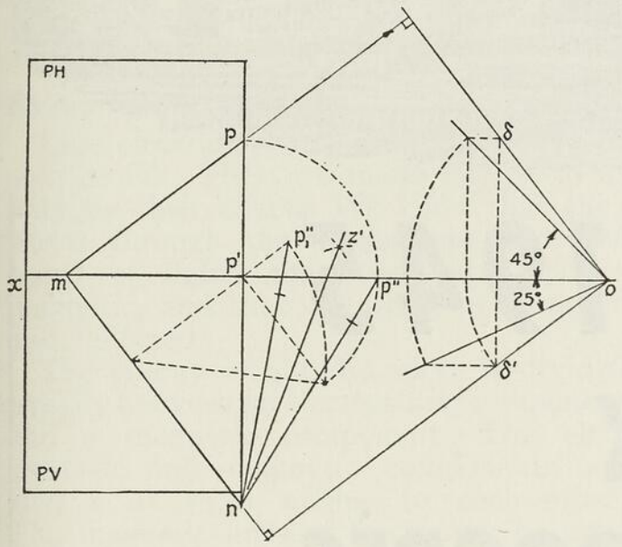


FIG. 12

nous n'avons en projections orthogonales que l'élévation et le profil, nous construisons encore l'angle composé nous donnant les deux projections oδ et oδ′ de Δ, nous mènerons les deux traces horizontale et verticale, mp et mn (fig. 12) et nous rabattrons sur PV la trace de profil np_1 soit np″. Il nous faut alors trouver la vraie grandeur de l'angle des deux traces nm et np′. Dans le système PV, PF, on considère le point p′p″ que l'on rabat sur PV en le faisant tourner autour de la charnière mn. L'angle mnp_1'' est l'angle vrai des deux traces. Menant alors la bissectrice nz′ de l'angle $p''_1 n p''$, on a toutes les lignes nécessaires à la construction de la vue axonométrique demandée.

Reprenant le même exemple qu'à la fig. 11, nous avons construit la vue axonométrique en partant de l'élévation et du profil (fig. 13). Nous avons évidemment obtenu le même résultat.

Généralement, l'écartement entre les deux vues orthogonales est assez faible de sorte que la vue axonométrique empiète sur l'une ou l'autre de ces vues. Comme la vue axonométrique est généralement dessinée à part, il suffit de dessiner toutes les constructions indiquées sur un papier transparent appliqué sur les deux vues orthogonales. On reportera ensuite, s'il y a lieu, la vue axonométrique par perforation des points principaux avec une aiguille.

Avant de terminer cette étude, nous tenons à rappeler qu'elle n'est que le résultat qui dérive naturellement de l'idée féconde du professeur Hœlscher. Il suffisait de placer convenablement le plan axonométrique de projections pour voir la relation qui existait entre les différentes vues. Le professeur Hœlscher a lui-même obtenu des vues axonométriques en déplaçant les projections orthogonales. Nous avons simplement voulu pousser un peu plus loin cette étude et obtenir des vues axonométriques sous un angle déterminé en utilisant quelques notions de géométrie descriptive et nous nous sommes appliqués à laisser les vues orthogonales dans leurs positions normales.

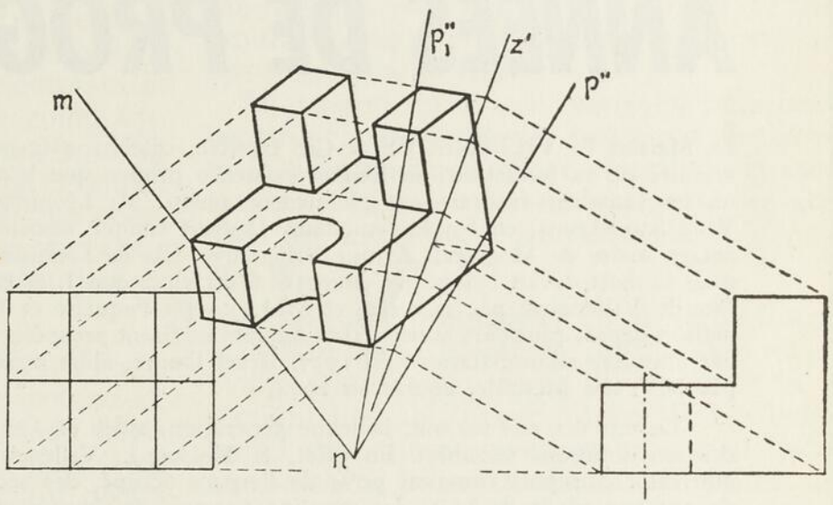


FIG. 13

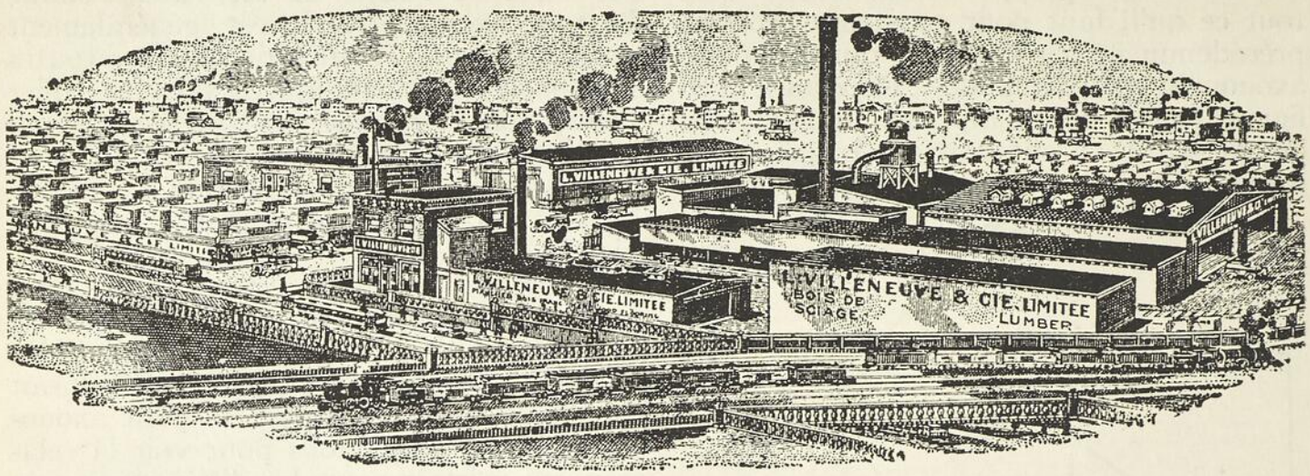
A. PELLETIER, Président, gérant — E. BRUNET, Vice-président — F.-X. PARIZEAULT, Secrétaire, directeur

PLOMBERIE — PLUMBING
CHAUFFAGE — HEATING
COUVERTURE — ROOFING

La Cie J. & C. Brunet Limitée

Qualité - Service - Hygiène

1095, blvd Saint-Laurent, Montréal
Téléphone : LAncaster 1211



1875-1945

SOIXANTE-DIX ANNÉES DE PROGRÈS

La Maison L. VILLENEUVE & Cie Limitée, célèbre cette année le soixante-dixième anniversaire de sa fondation. Sa longue existence prouve que le commerce du bois est de ceux où les canadiens-français ont pleinement réussi. M. Léonidas Villeneuve, ancien maire de Ville Saint-Louis, en fut le fondateur. Il avait comme associé le sénateur J. O. Villeneuve, ancien maire de Montréal. Arthur Villeneuve, fils de Léonidas, succéda à son père en 1913, mais la mort devait l'emporter en 1916. C'est alors que J. S. Bock, président actuel, allié à la famille Villeneuve par sa mère, et MM. Joseph Paquette et Israel Dupré, intéressés à cette maison depuis plusieurs années, continuèrent et firent prospérer l'oeuvre de leurs prédécesseurs par une sage administration. En 1937, Israel Dupré, alors secrétaire, se retira et fut remplacé par M. Yvon Mercille, décédé en 1944.

Depuis dix ans surtout, la jeune génération, aidée de l'expérience de ses aînés, a réalisé des améliorations sensibles. En effet, la Maison L. Villeneuve & Cie, Limitée possède de nouveaux entrepôts couvrant 90% de l'espace occupé, des séchoirs modernes d'une capacité de 100,000 pieds de bois, des moulins pourvus de machines des plus modernes, des cours entièrement pavées d'asphalte. Elle a développé de nouvelles méthodes de vente, et une flotte de camions modernes assure une prompte livraison à ses nombreux clients.

Son administration actuelle se compose de MM. J. S. Bock, président, Joseph Paquette, vice-président, et L.-Paul Bock, secrétaire et surintendant.

L. Villeneuve & Cie. Limitée

BOIS DE SCIAGE
PORTES ET CHASSIS
PLANCHERS EN BOIS DURS
BOIS DE TOUTES SORTES SECHÉS AU FOUR

•

BOISERIE INTÉRIEURE
PORTES EN FRENE, ORME ET CHENE
"BEAVER BOARD" "GYPROC"
"TEN TEST"

6199 boulevard Saint-Laurent - Montréal - CRescent 4146

Radio Antennas[1]

by MOE SHERMAN

Wave Propagation

IN order to understand how different types of antennas react under different circumstances, we must first thoroughly understand the theory of a transmitted radio wave, that is, its polarization, propogation and the ionosphere.

Electro Magnetic Waves

Like electricity, radio waves cannot be seen or felt. They are made known to us only by their effects. We know that they travel through the atmosphere with the speed of light, that they are electromagnetic, and that they can be refracted and reflected.

The energy of a radio wave is divided equally between an electrostatic component and a magnetic component. The electrostatic and magnetic components are always at right angles to each other. The magnetic lines of force may be considered as concentric rings ever increasing in diameter having the radiator as a common centre, while the electrostatic lines of force are vertical lines going upwards as they leave the antenna, coming down again at some point from the antenna. It must be understood that the two components are entirely different in that they are always at right angles to each other.

Polarization

A wave with its electrostatic field in a vertical direction is said to be vertically polarized, while one with its electrostatic field horizontal is said to be horizontally polarized. Some antennas radiate a vertically polarized wave while others radiate a horizontally polarized wave, the first antenna being called vertically polarized and the second antenna being called horizontally polarized. In other words the polarization of the waves radiated from an antenna is the same as the polarization of the antenna. The polarization of a high frequency antenna is the same as its position with respect to the earth, that is, a vertical antenna is vertically polarized while a horizontal antenna is horizontally polarized.

Low frequency waves usually keep the same polarization from the radiator to all other points. High frequency waves seldom keep their original polarization, as the waves often split up quite rapidly into circular or elliptical patterns and follow different paths.

At low frequencies more energy is taken from a receiving antenna which has the same polarization as the transmitting antenna. At higher frequencies this effect is not present because of the shift in polarization just mentioned. In the ultra high frequency range (56 Mc and up) polarization of the antennas must be the same for the maximum transfer of energy.

Ground Waves

A wave may travel along the ground and in contact with it or it may travel through the atmosphere above the earth's surface. The strength of the ground wave decreases with an increase in frequency. At a frequency of 1750 Kc a ground wave may provide satisfactory communication over fifty to one hundred miles, while at 14 Mc the range is very small. This is because the ground losses increase at a rapid rate as the frequency is raised.

All ground waves are vertically polarized because the horizontally polarized electrostatic field becomes short circuited. It can therefore be seen that only sky waves are used for short wave transmission.

Sky Waves

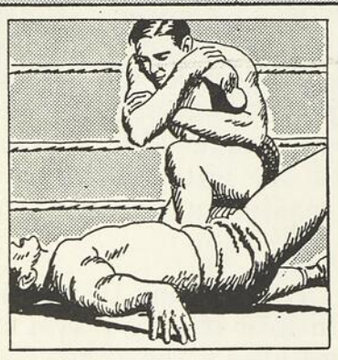
Waves are propagated in straight lines. It would seem therefore that a sky wave would travel away from the radiator in a straight line and never return. It has been found that these waves are refracted back to the earth in much the same manner as a light wave is refracted when passing through a glass prism. In the case of light waves the refracting medium is a piece of glass. In the case of a radio wave the refracting or reflecting medium as it is usually called, is a series of ionized layers in the atmosphere. This region is called the ionosphere. The higher the degree of ionization, the greater the refracting power of the ionosphere.

Ionosphere

The degree of ionization depends on the ultra violet rays of the sun, air pressure acting against ionization. The degree of refraction varies with the condition of the ionosphere and with the frequency. At low frequencies all the waves are sent back

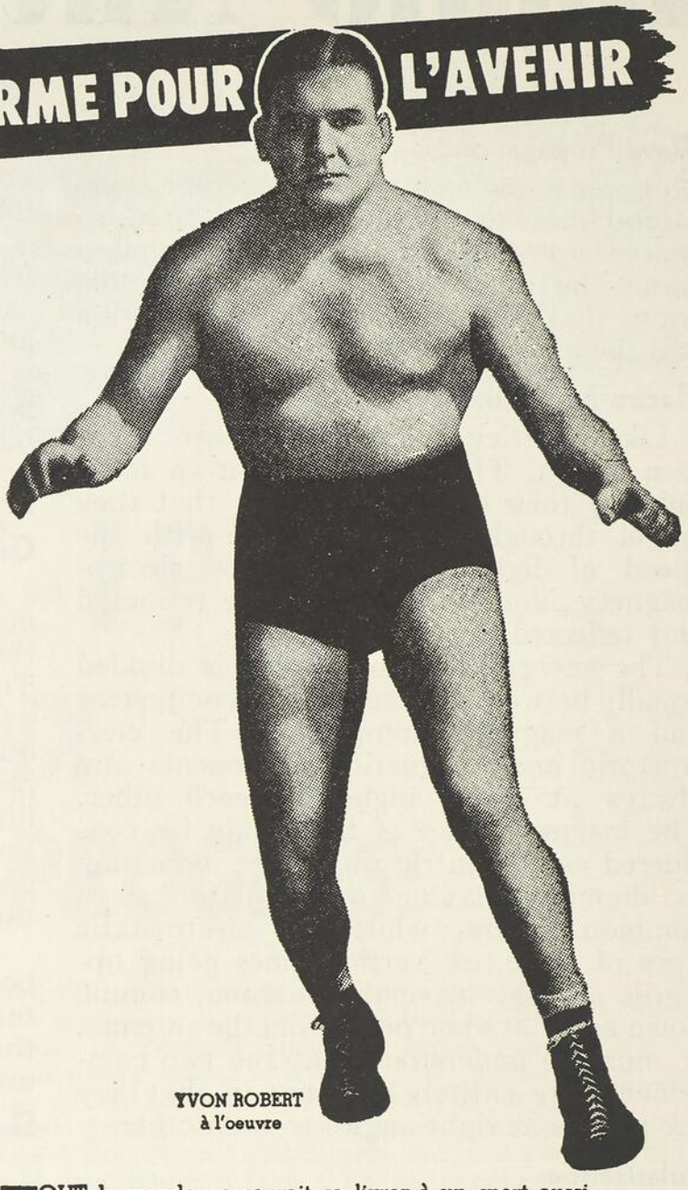
[1] M. T. S. Student Essay.

GARDEZ-VOUS EN FORME POUR L'AVENIR



Voici Yvon Robert faisant la démonstration d'une de ses prises d'orteils favorites. Il se jette sur la jambe de son adversaire, le tient sous sa jambe gauche et fait agir la pression de tout son corps. Puis, les genoux refermés, il met ses épaules en jeu pour presser davantage l'adversaire. C'est une prise très douloureuse qui, bien appliquée, donne des résultats rapides.

Ici, nous voyons Yvon Robert donnant une démonstration de sa célèbre prise de bras en ciseaux. En position debout, il serre d'abord la tête de son adversaire par en avant, le bras gauche refermé. Il lance alors l'adversaire par en arrière en exerçant une prise de ciseaux de bras au cours de la chute de celui-ci. Après quoi, il applique une prise de jambes et, dès que tous deux touchent le matelas, il se met à tirer.



YVON ROBERT
à l'oeuvre

TOUT le monde ne saurait se livrer à un sport aussi violent que la lutte, mais ceux qui s'y adonnent peuvent améliorer leur technique en étudiant les méthodes des champions. Quant à ceux qui suivent les parties de lutte en simples spectateurs, ils en retireront un plaisir plus grand si, en consultant l'un des manuels peu dispendieux publiés à ce sujet, ils connaissent les moyens par lesquels les grands lutteurs appliquent leurs prises ou déjouent celles de leurs adversaires.

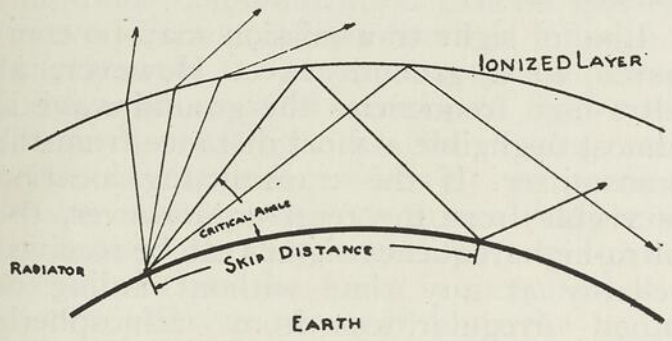
De toute façon, développez vos propensions pour les sports, quels qu'ils soient: exercez la modération dans votre régime alimentaire, pratiquez fréquemment la marche, respirez l'air frais à pleins poumons et ainsi vous vous garderez en forme pour l'avenir.

A L'APPUI DU PROGRAMME NATIONAL
DE CULTURE PHYSIQUE

POUR MOI, DES TIMBRES D'ÉPARGNE DE GUERRE

LA BRASSERIE
MOLSON
LIMITÉE

to the earth. Higher frequency waves pass through some of the ionized layers, but as they are bent slightly at each layer they too are reflected back to earth. In other words, high frequency waves travel deeper into the ionosphere before being refracted. A high frequency wave which enters the ionosphere at a small angle will return to earth at a point further away from the radiator than one which enters at a large angle. This can easily be understood from the accompanying diagram.



As the angle at which the wave enters the ionosphere is increased from 0° to 90° the wave returns to earth nearer to the radiator, but at high frequencies a critical angle will be reached where refraction ceases. Energy radiated at angles higher than the critical angle is obviously wasted. The critical angle varies with the frequency, becoming smaller as the frequency is raised. The critical angle varies with the condition of the ionosphere.

The angle at which the wave enters the ionosphere varies with the height of the antenna above ground. For instance, a half wave antenna one half wave above ground will have an angle of radiation of 30° to 40° while the same antenna a full wave above ground will have an angle of radiation of 10° to 15°.

Tests show that the ionosphere is composed of several ionized layers in the atmosphere. This is proved by transmitting a vertical signal, and receiving the reflected wave. The height of the reflecting layer above ground is determined by measuring the difference in time between transmission and reception. By this method it was found that there were several ionized layers each having a critical frequency, the higher and denser layers having correspondingly higher critical frequencies. Thus the critical frequency is a measure of the ability of the ionosphere to return high frequency waves to earth.

The various ionized layers are at different heights from the earth, those farther away having a higher degree of ionization than those nearer to earth. Thus a short wave will penetrate deeper into the ionosphere before being refracted back to earth.

Skip Distance

Sky waves which are refracted back to earth do not return near the radiator because of the critical angle coming into effect, that is, waves entering the ionosphere above the critical angle disappear while those which enter the ionosphere at an angle equal to or smaller than the critical angle are refracted back to earth at some point from the radiator. With short waves the critical angle is quite small so that the wave is returned at a point quite far from the radiator.

It can therefore be seen that there will be a space between the outer extremity of the ground wave and the inner ring of the returned sky wave which will not receive any signal from the transmitter. This "no signal belt" is called the skip distance. (See Figure 1).

Multiple Reflection

When a reflected wave strikes the earth not all of the energy in that wave is absorbed since the earth is not a perfect conductor. The energy in that wave which is not absorbed is again reflected up into the ionosphere and back to earth again. This is known as "multihop transmission". Most long distance transmission is of this type since the height of the highest layer is such that when using the lowest angle of radiation possible the maximum distance of transmission possible is not over three thousand miles. The energy taken from the wave by the ionosphere is less than the energy taken by the earth, so that it is best to cover the transmission using the least number of hops possible. Energy absorbtion being least at the higher frequencies plus the fact that low frequency waves are reflected from ionized layers at lower heights account for the fact that long

Atelier de mécanique
Fonderie • Bouilloires

VOLCANO LIMITÉE

Spécialités : Foyer VOLCANO
Fournaises EUREKA
Réchauds MANNY

1106, CÔTE BEAVER HALL, MONTRÉAL
Tél. PLateau 8531

USINE À SAINT-HYACINTHE

distance transmission is more readily carried on at high frequencies.

It must be remembered that multihop transmission depends on the condition of the ionosphere and since this condition varies with the time of day and season, the ability to use short waves depends therefore, upon the time of day, season and weather conditions.

Fading

Since ionosphere conditions are seldom constant, it is to be expected that refraction will not be perfectly uniform. This unequal refraction causes some waves to reenforce each other at the receiving antenna while others oppose each other. Still another effect of an unstable ionosphere is the changing of polarization of the wave. These effects together produce what is known as fading. This may be overcome to some extent at the receiving end by using a diversity system. This calls for the use of two or more different antennas coupled to separate RF stages and detectors, the output of the separate antennas being fed into a single audio system. This partly neutralizes the effects of changing polarization of waves having passed through an unstable ionosphere.

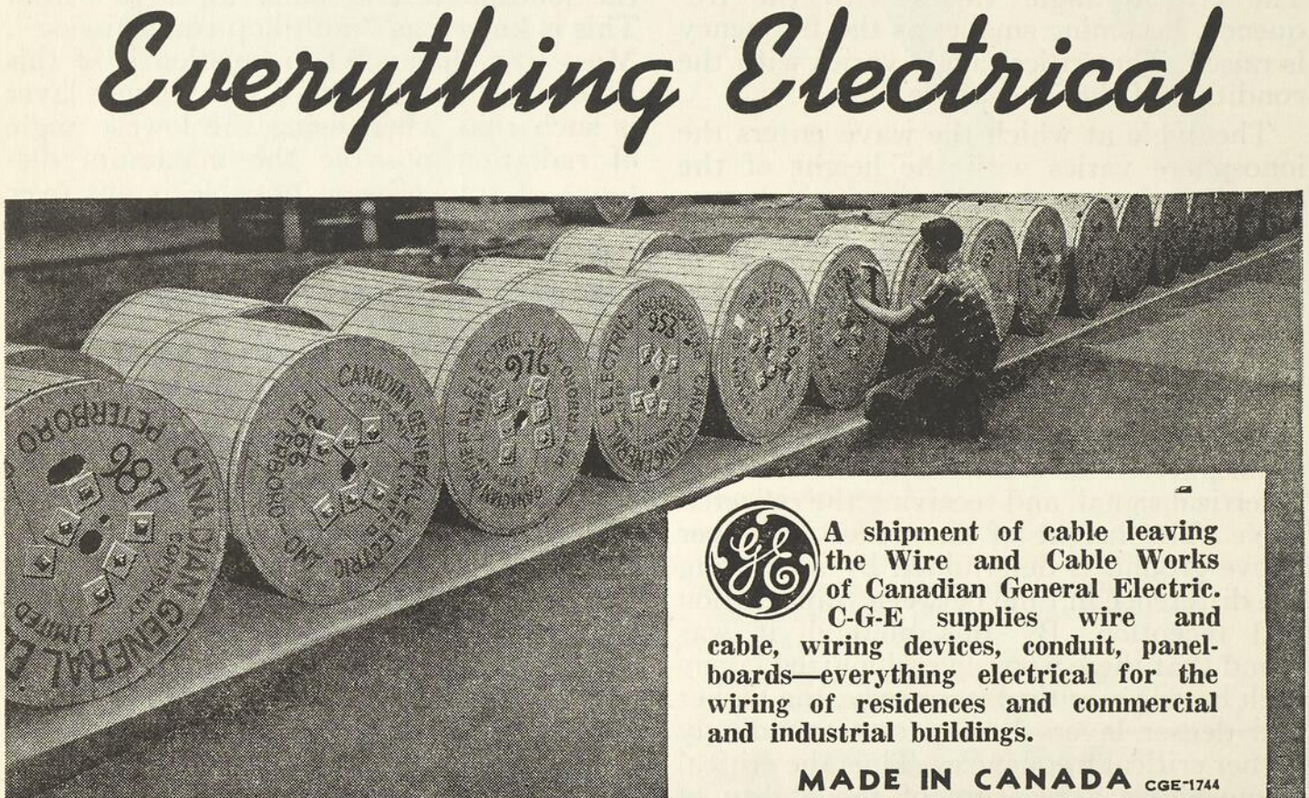
Ultra-high Frequency Propagation

Ultra-high frequencies, above 40 Mc, are not suitable for communication over great distances. There are three ways in which these waves are propagated. The first is in direct lines and is called "line of sight" propagation. The second is by refraction in the lower atmosphere while the third is by refraction from a low ionized layer.

Line of sight transmission may be compared to a ground wave. However, at ultra-high frequencies the ground wave is almost negligible a short distance from the transmitter. If the transmitting location is visible from the receiver, however, the ultra-high frequency signals can be received reliably at any time without fading or other irregularities from atmospheric causes. It will be understood that elevating one or both stations will increase the transmission range. The distance to the horizon over level ground (ocean) is

$$D = 1.32\sqrt{x}$$

Everything Electrical



A shipment of cable leaving the Wire and Cable Works of Canadian General Electric. C-G-E supplies wire and cable, wiring devices, conduit, panelboards—everything electrical for the wiring of residences and commercial and industrial buildings.

MADE IN CANADA CGE-1744

CANADIAN GENERAL ELECTRIC CO. LIMITED

Sydney • Halifax • St John • Quebec • Sherbrooke • Montreal • Ottawa • Toronto • New Liskeard • Hamilton • Sudbury • London
Windsor • Fort William • Winnipeg • Regina • Saskatoon • Lethbridge • Edmonton • Calgary • Trail • Kelowna • Vancouver • Victoria

Where x = height in feet of transmitting station and D is the distance in miles. If both stations are elevated the maximum distance will be the sum of the distances found by the formula for each location. Buildings and hills affect the radiation pattern very sharply.

Lower atmosphere refraction uses a layer which has undergone thermal changes to refract the ultra-high frequency wave. These layers are found at a height of about 10,000 feet above the earth. With suitable conditions communication can be carried on over distance of one hundred miles but reception via the lower atmosphere shows hourly and seasonal variations. Best conditions usually exist in the evening and before sunrise while mid-day gives poorest results, atmospheric conditions being unfavourable at that time. Summer gives best conditions for lower atmosphere refraction. Waves refracted from the lower atmosphere show fading phenomena similar to those encountered at lower frequencies.

Communication via the lower ionized layers is not continuous but depends upon scattered patches or clouds of relatively dense ionization for refraction. Occasionally the ionization density rises to such a value as to permit ultra-high frequency communication over distances of 500 to 1400 miles, provided the ionized "cloud" is situated midway between the two stations. Two hop transmission is infrequent because it is very seldom that two ionized patches are found in favourable positions.

From this it can be seen that an antenna sends a signal into the ionosphere, the wave is refracted back to earth and to a receiving antenna in one or more hops, and that the ability to receive that signal depends mostly upon conditions of the ionosphere and the angle at which the wave enters the ionosphere.

ANTENNA FUNDAMENTALS AND GROUND EFFECTS

The strength of a signal radiated from an antenna depends upon the length of the wire and the current flowing in it. The current will be highest for a given power input when the reactance at the operating frequency is zero, in other words, when the antenna is resonant.

The shortest length of wire which can be used as a resonant antenna must be long enough to allow a charge to travel from one end to the other and back again in the time of one radio frequency cycle. Since radio waves travel through air with the speed of light, the distance covered in one cycle will be equal to this velocity divided by the number of cycles per second.

$$\lambda = \frac{300{,}000{,}000}{f}$$

Where λ is the wavelength in meters and f is the frequency in cycles per second. Since the charge crosses the wire twice, the length of wire necessary is one-half the wave length.

By subtituting English units instead of metric units in the above formula we have the following more useful formula.

$$L = \frac{492}{f(Mc)}$$

Where L is the length in feet of a half wavelength antenna and f is the frequency in megacycles. This formula represents the length of an antenna in space without any factors to change the speed of propagation. Since this condition never exists, allowances must be made for the difference in the speed of propagation. This will be discussed later.

Current and Voltage Distribution

If an antenna was infinitely long, a charge appearing at one end would travel to the other end, the charge decreasing slowly with distance from the source. In a short antenna the charge is reflected from the end, and since a radio frequency wave consists of a continuous supply of energy, the charge in an antenna excited from a continuous supply of radio frequency waves consists of a succession of waves travelling along the antenna. We may consider the antenna as having a series of charges or timed impulses. As a charge reaches the end and comes back it is met by another charge flowing in the opposite direction. The resulting current at the end of the antenna is zero. At a point further back from the end the magnitude of the

Au gros et au détail:

Quincaillerie pour construction et meubles
Articles de Plomberie et Chauffage
Outils pour tous les métiers
Peintures et Vernis
Coutellerie
Articles de Sport, Etc.

Quincaillerie LAMBERT Limitée
6524, rue ST-HUBERT CAlumet 1188

two opposing currents differ because the charges causing them are at different points in the radio frequency cycle. Hence a measurable current exists. The greatest current exists at the centre of the half-wave antenna. Moving back still further, causes the current to decrease to zero at the beginning of the antenna. Thus a half-wave antenna has a current maximum at the centre and current minima at both ends.

The voltage along the antenna behaves differently from the current in that maximum voltage appears at both ends of the antenna with zero voltage at the centre.

The distribution of current and voltage is, for all practical purposes, a sine curve. Standing waves can easily be observed by inserting a thermoammeter in the line or by using a voltage device such as a neon bulb.

A maximum point on a wave is called a loop; a minimum point is called a node.

Harmonic Operation

If a wire is two or more half-wave lengths long, it can be easily understood that there will be as many standing waves on the antenna as there are number of half-wave lengths in the antenna. Thus a half-wave antenna may be used for a fundamental frequency or any of its harmonics. Harmonic operation is often used by amateurs since the amateur bands are harmonically related.

Electrical Length

The electrical length of an antenna is not necessarily the same physical length as the wavelength to which it is resonant. The electrical length of an antenna is measured by the time taken for the completion of one radio frequency cycle at any particular frequency.

The speed at which radio waves travel through a medium depends upon the dielectric constant of that medium. If the constant is greater than 1, the velocity of propagation is lowered. Since the dielectric constant of air is 1, then radio waves travel through the atmosphere with the speed of light. In an antenna however, the insulators used introduce an additional amount of capacity to increase the dielectric constant. This causes the wave to travel at a lower rate, causing the antenna to be shorter than its resonant length.

Since the electrostatic capacity at the ends of the antenna is quite high, the antenna must be approximately 5% shorter than its resonant length.

$$L\ ft = \frac{492 \times .95}{f\ (Mc)}$$

$$= \frac{468}{f\ (Mc)}$$

This applies only for half-wave antennas. It is not accurate enough for use on antennas over one-half wavelength.

Because of the end effects, the current does not reach absolute zero at the ends; neither does the voltage drop to zero at the centre.

Antenna Resistance

The energy fed into an antenna is dissipated in the form of radio waves and as heat losses in the antenna. The heat is an entire loss while the radio wave is radiated as a signal. The total power loss is therefore equal to $I^2 (Ro+R_1)$, where Ro is the radiation resistance and R_1 is the ohmic resistance of the antenna.

The radiation resistance varies with the conditions of mounting, buildings, trees, etc, but over perfect ground and in a clear district, it is about 73 ohms, measured at a current loop. Since the ohmic resistance of the antenna (usually #14 B & S or bigger) is very low, the efficiency of the antenna runs very high—over 90%. Actually, a half-wave antenna under average conditions in a horizontal plane has an impedance of about 64 ohms. The same half-wave antenna in a vertical plane has a radiation resistance of about 95 ohms.

Antenna Impedance

Since the impedance of an antenna can be calculated from Ohms law $Z = \frac{E,}{I}$ we can see that the impedance will be maximum at each voltage loop. At the point where the voltage and the current are in phase, the reactance is zero, the only impedance being resistive. The impedance therefore, goes through regular cycles.

Tel. AMherst 2101*

ROD. CORBEIL, Limitée

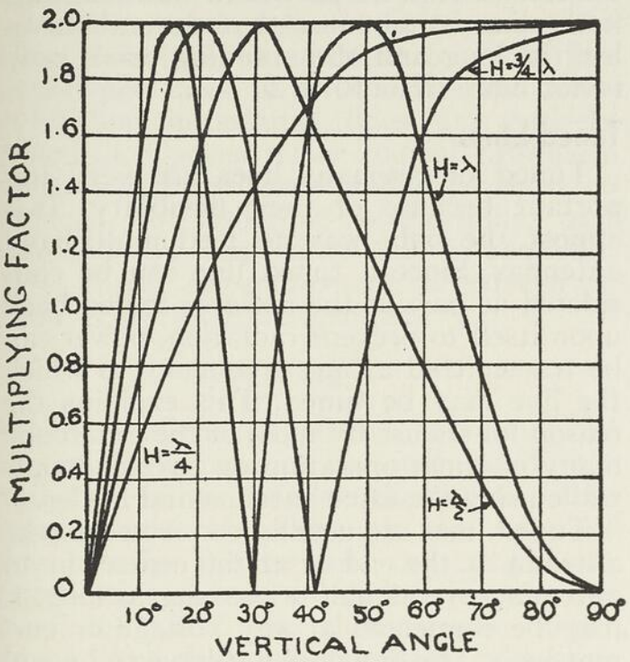
GROS ET DÉTAIL

Charbon et huile à chauffage

5161 ave Papineau - Montréal

The impedance is important because the method of feeding depends upon it.

This information holds good for both receiving and transmitting antennas.



Ground Effects

The performance of an antenna, especially with respect to directive properties, depends largely upon the ground beneath it. The earth in acting as a huge reflector, sends the waves away at the same angle at which they met the earth. These waves then meet waves which have just left the antenna and if in phase, will react to form a stronger wave and if out of phase will partly cancel or neutralize each other. The earth controls only the vertical reflection and not the horizontal reflection. Thus the ground affects the radiated pattern very much in that it controls the directional effects.

The following set of curves show the "multiplying factor" for horizontal antenna heights of ¼, ½, ¾ and one wavelength for different vertical angles. This multiplying factor represents the factor by which we multiply the radiation intensity in order to obtain the correct radiation intensity as compensated for by the ground. This factor varies from 0 at which point the waves cancel each other, to 2 where the radiated waves and the ground waves reenforce each other.

It must be remembered that this does not give the vertical pattern of the antenna, but represents only the multiplying factor which will show the result of ground reflection. This applies to vertical angles only, since the ground makes no distinction between horizontal angles.

The height of the antenna above the ground affects the radiation resistance. As the height above ground is increased, the radiation resistance comes closer to the average value of 73 ohms, passing above and below with increase in height; in other words, the higher the antenna, the closer will be the radiation resistance to 73 ohms.

FEEDER SYSTEMS

Before discussing the different types of feeders it must be understood that the sole function of a feeder is to transfer energy from the transmitter to the antenna with a minimum loss of power. The feeder is not considered as a part of the radiating system and therefore plays no part in radiation patterns or any other of the antenna functions.

Types of Feeders

Transmission lines may be divided into two main types, tuned and untuned lines.

A line of infinite length fed by radio frequency waves will have a gradually diminishing charge along its length, no standing waves appearing at any point

MACHINERIES DE PRÉCISION

La construction robuste et la grande précision des machineries « ATLAS » et dont nous sommes les représentants, les font hautement apprécier et dans les écoles et dans les usines.

BEARING & IGNITION SERVICE CO.

(A. LANGLOIS, président)

726 ouest, rue Saint-Jacques **Tél.: MA. 5768**

along the line. Any line has a characteristic impedance which depends on the size of conductors and the distance between them. If now this same infinite line was cut at some finite point and terminated by a resistive load equal to the characteristic impedance of the line, there would be no change in current and no standing waves would appear. This is because no change in electrical characteristics has taken place. The terminating load must be a resistance, since a reactive load will cause standing waves to appear along the line. For this reason any reactive component must be cancelled before the line can operate properly.

If the line is not terminated by the characteristic impedance, standing waves will appear. If the impedance at the end is higher than the characteristic impedance of the line, there will be a voltage loop at the end and at all points one-half wavelength apart along the line. If the end of the line is terminated in a resistance lower than the characteristic impedance, a current loop will appear at the end and at all points one-half wavelength apart along the line. The greater the difference between the line impedance and the terminating resistance, the greater the "mismatch" is said to be. This is known as an untuned line.

Standing waves cannot exist as complete waves unless the line itself is resonant to the applied radio frequency wave. For this reason a feeder with standing waves must be tuned to the radio frequency energy being transmitted. This is accomplished by either series or parellel combinations of coils and condensers. A line with standing waves on it is known as a tuned or resonant line.

If a tuned line is connected to the antenna at a point of high impedance, tuning must be accomplished by a parallel circuit; conversely if the line is ended by a low impedance, tuning must be accomplished by a series circuit.

Standing Wave Ratio

It has been found that the ratio between maximum and minimum currents in a line is the same as the ratio between line and terminating impedances. This ratio is called a standing wave ratio. For example, if a 600 ohm line is terminated by either a 72 or a 5000 ohm resistance, the standing wave ratio is 8.3 to 1 in both cases. This standing wave ratio is a direct indication of the mismatch between line impedance and terminating impedance.

Since it is very seldom that a line will feed an antenna at a point where the impedance is resistive only, it follows that the line will operate with standing waves on it. This is of no particular disadvantage if the line is not more than several wavelengths long and the standing wave ratio is not more than 10 to 1.

Tuned Lines

Tuned or resonant lines are very important because of their flexibility. It is almost the only way to feed multi-band antennas. Since a tuned line can be considered as part of the radiator folded back upon itself to prevent radiation, power can be transmitted at any frequency to which the line may be tuned. This explains the reason for its use by most of the amateurs, many of them operating on several bands while using the same antenna and feeder.

Tuned lines are usually connected to the antenna at the end or at the centre; in an antenna several half wave lengths long, it may be connected at any voltage or current loop. The line does not have to be any definite length, since the tuned circuit can compensate for small shortcomings in feeder lengths. It is best however, to make the feeder length any multiple of a quarter wave, since it may not be possible to tune the line to resonance at some intermediate feeder lengths. In this case a small coil in each feeder will usually bring the feeder length up to a tunable dimension.

Untuned Lines

It was explained earlier that an untuned line has no standing waves on it since it is terminated by its characteristic impedance. This feeder may resemble a tuned feeder in construction but is different in operation and adjustment. An untuned line is good for one band only but has the advantage of being able to feed an antenna far from the transmitter.

The surge impedance of a line consisting of two parallel conductors depends upon the inductance and capacity per unit length. This in turn depends upon the size of the inductors, their spacing and the dielectric constant between them. When the dielectric is air, the surge impedance of two parallel conductors becomes

$$Z = 276 \log \frac{b}{a}$$

Where Z is the surge impedance in ohms, "b" the spacing centre to centre and "a" the radius of the conductor. The surge impedance is a function of spacing and wire size.

Another form of untuned line is a concentric or coaxial cable. This consists of a wire running along the inside of a pipe or tube, the wire and the tube being the conductors. It can be seen from the formula for characteristic impedance of open wire lines that it is impractical to build low impedance lines. With coaxial feed however, low impedance lines are entirely practical. Concentric or coaxial cables are useful where the feeder radiation must be reduced to negligible proportions, and where a low impedance line is required. The surge impedance of a concentric cable is given by the formula.

$$Z = 138 \log \frac{b}{a}$$

Where Z is the impedance in ohms, "b" the inside diameter of the outer conductor and "a" is the outside diameter of the inner conductor. Although this type of line usually has ceramic centering insulators, the change in dielectric constant does not affect the characteristic impedance. Well designed concentric cables are hermetically sealed at both ends and filled with dehydrated air or an inert gas such as nitrogen, to prevent the condensation of moisture inside the line.

Low Impedance Line

Another form of low impedance line consists of two insulated wires twisted together. The wire may be #14 rubber covered although special cables of this type which operate with lower losses at high frequencies may be used to advantage. The impedance of this type of line closely matches the impedance at the centre of a half-wave antenna (72 ohms) and is therefore very useful. Any slight difference in impedances may be compensated for by fanning the two ends of the twisted pair line at the point where the line meets the antenna. This will be explained in more detail later.

Line losses are least in an open line, being about 0.12 to 0.15 db per wave length of line. If tuned, this figure varies with the standing wave ratio. The best rubber covered low impedance lines and concentric cables have losses of about 1 db per wave length of line.

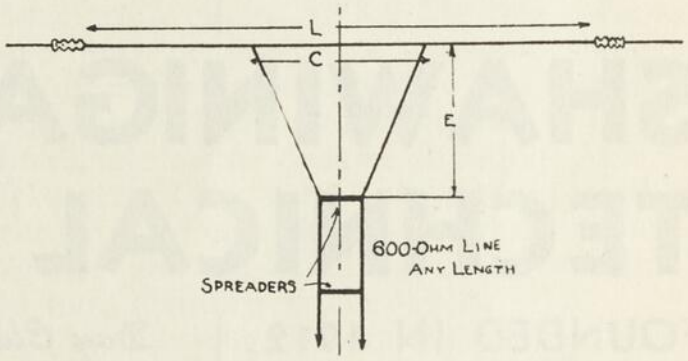
Any of the standard methods for coupling the feeder to the transmitter may be used. The method used for transferring energy from the transmitter does not affect the antenna, but it must be remembered that a tuned feeder which meets the antenna at a voltage loop must be tuned with a parallel coil and condenser combination while the same line connected to the antenna at a current loop must be tuned with a series coil and condenser combination.

Impedance Matching

As explained before, the operation of an untuned line depends on correct matching between the line and the antenna. This match is usually made by the use of an impedance-matching transformer. The only types of untuned lines which do not require matching transformers are the twisted pair feeder and the concentric cable, both of which can be made to match a current loop (55 to 100 ohms). In the same manner which an ordinary radio frequency transformer uses the ratio between the turns of the primary and secondary, so does an impedance-matching transformer make use of the inductive properties of part of a line to match impedances.

Delta or "Y" Match

This type of transformer uses the fanning principle. Here the two legs of the feeder are separated for a short distance before they meet the antenna. This gives the gradual change in impedance required for matching the untuned feeder to the antenna.



The important dimensions are E, C, and L. The antenna length L may be calculated from the formula for a half-wave antenna given earlier. The dimensions E and C as obtained from the following formula are for matching a 600 ohm line to a current loop of a half-wave antenna.

$$E \text{ ft.} = \frac{148}{f(Mc)} \qquad C \text{ ft.} = \frac{123}{f(Mc)}$$

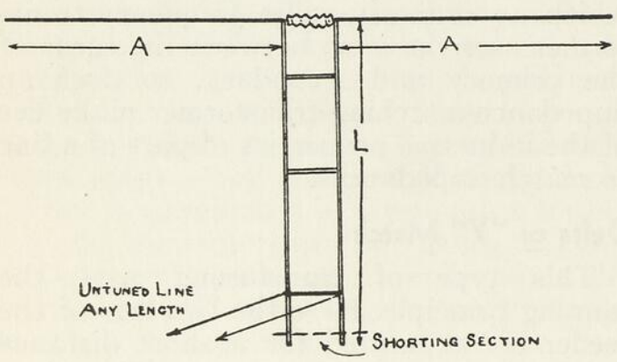
These figures do not match individual requirements however, and correct dimensions must be obtained by the "cut and try" method. Performance of the line and transformer may be checked by the presence of standing waves using a neon bulb or aradio frequency galvanometer.

Quarter Wave Matching Section

Another form of matching transformer consists of a quarter-wave section of line used as a matching stub. The stub is connected to a voltage or current loop on the antenna and the line in turn at some point on the stub. If the stub is connected to a voltage loop in the antenna, it is necessary to short the end of the matching section. It is left open if connected to a current loop.

The length of the matching section may be calculated from the following formula.

$$L\ ft = \frac{240}{f(Mc)}$$



Since this length is not standard, the stub must be adjusted when installed. The exact line impedance is not important since the quarter-wave section can be used to match any impedance. The lower the impedance of the line, the nearer will be the proper point of connection to the current loop on the matching section. In this case the stub may be considered as a folded half-wave section of the antenna and therefore has current and voltage loops.

When adjusting this type of antenna, we must first bring the antenna to resonance, that is, adjust its length. This is done by exciting the antenna under test by another driven antenna and adjusting the length for maximum current in a radio frequency ammeter in the centre. When in resonance, the feed line is connected to the transmitter and to the stub about ⅛ wavelength from a current loop. The line is then examined for standing waves. The tap is adjusted to give a minimum standing wave ratio, The matching stub can be any number of quarter-wave sections; it is often easier to adjust a half-wave or three-quarter-wave stub.

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

FOUNDED IN 1912

by the officers of the Shawinigan Water & Power Company and controlled by a Board of Governors composed of the Managers of Local Industries, and others. Subsidized by the Local Industries, Provincial Government and the City of Shawinigan Falls

Day Classes

1. Regular four-year Technical Course, the final year the equivalent of Senior Matriculation.
2. Trade Courses for students without sufficient preparation to follow course Number 1.

Night Classes

Course in Machine Shop Practice, Carpentry, Oxy-acety lene Welding, Chemistry, Electricity, Drafting, Mathematics, Industrial English, Sewing, Book-keeping and Cost Accounting.

FOR FURTHER INFORMATION APPLY TO
SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE
SHAWINIGAN FALLS, QUE.

Q Antenna

It is possible to match the impedance of an open wire line (400 to 600 ohms) to the centre of a half-wave antenna by using a special quarter-wave line. Since this line must have low surge impedance, it is usually made of aluminum or copper tubing using fairly close spacing. It consists of a quarter-wave length of tubing connected at one end to an untuned open wire line of any length while the other end is connected to the antenna, each tube feeding half of the half-wave antenna. The length of the matching section of this "Q" transformer is

$$\text{L ft} = \frac{234}{\text{f(Mc)}}$$

To find the required surge impedance of a Q line, the following formula is used.

$$Z_1 = \sqrt{Z_2 Z_3}$$

where Z_1 is the impedance of the matching section, and Z_2 & Z_3 are the impedances of the line and antenna. The Q transformer can also be used to match lines to antennas longer than one-half wave according to the formula given above. This is a good system since it has the simple adjustments of twisted pair feeders yet has the superior insulation of an open wire line.

Comparison of Tuned and Untuned Lines

As previously explained, almost any type of feeder may be used for any type of antenna. However, there are certain advantages and disadvantages to both tuned and untuned lines.

The tuned line is simple to adjust and may be used on more than one band. However, the line losses are somewhat higher in a tuned line. The tuned line should not be used on a line more than three or four wavelengths long or where the line is terminated by an impedance of less than 40 ohms. For this reason directive antennas having a low impedance are usually fed by untuned lines.

In both types of lines the currents in each line should be kept the same. An unbalance of more than 10% shows unequal length of wires, capacity unbalance to ground or incorrect length of antenna.

Line Velocity

The length of a quarter-wave section of line is,

$$\text{L ft} = \frac{246\ \text{V}}{\text{f(Mc)}}$$

where V is a velocity factor depending upon the type of line used. The factors are as follows:—

Parallel open line	V—0.975
Parallel tubing	V—0.95
Concentric tubes	V—0.85
Twisted pair	V—0.56—0.65

HALF WAVE ANTENNAS

We will deal only with the adjustment of half-wave antennas and their feeders. It must be remembered that a half-wave antenna will retain its characteristics with all types of feeders. Any differences in operation may be accounted for by unbalances in the feeders or incorrect antenna length. For a given condition of the ionosphere and ground, antenna results depend upon the length and efficiency of the feeder and the accuracy with which it is matched to the antenna.

The horizontal directivity pattern of a horizontal half-wave antenna has two lobes at right angles to the antenna while that of a vertical half-wave antenna is a circle having the antenna as its centre. The vertical antenna is then unidirectional while the horizontal antenna shows distinct directive properties.

A horizontal half-wave antenna has directive properties at radiation angles below 30°. At angles above 30°, the pattern becomes a circle. At 3.5 Mc this becomes apparent, a half-wave antenna showing no directive properties. For best results a horizontal half-wave antenna must be broadside to the desired direction. At high frequencies the antenna must be placed at the proper height in order to take advantage of low angles of radiation, resulting in long distance transmission.

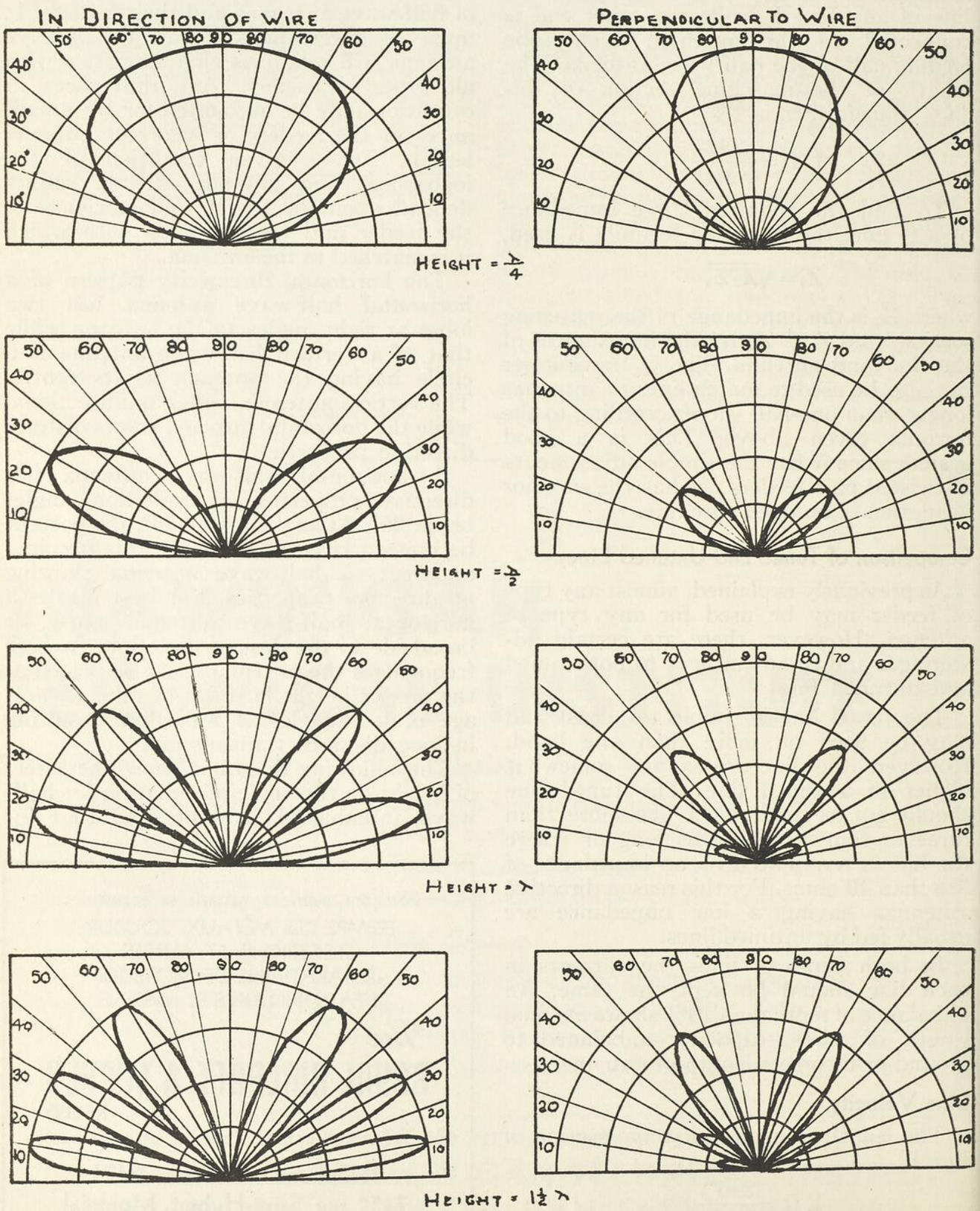
The following diagrams show the effect of height on the angle of radiation for half-wave antennas. It can be seen that for

Poinçons, matrices, gabaris et accessoires
TREMPE DES MÉTAUX, SOUDURE
ÉLECTRIQUE ET AUTRES
RÉPARATIONS DE MOTEURS
STATIONNAIRES ET MARINS
The
ROYAL AIRCRAFT & SUPPLY
REG'D
(O. Dussault et F.-C. Roberge, propriétaires)
Téléphone : CAlumet 9471
7451 rue Saint-Hubert, Montréal

appreciable radiation at an angle of 15° a horizontal half-wave antenna must be at least one-half-wave above ground. At a height of 1½ waves above ground, it can be seen that low angle radiation becomes more practical. At high frequencies it becomes a simple matter to attain antenna heights of several wavelengths, the heights being measured in terms of wavelengths.

These are theoretical diagrams calculated for perfectly conducting ground; they do not hold true in practice.

Although the theoretical radiation resistance of a half-wave antenna is approximately 73 ohms, this figure is seldom found true in practice. The figure varies, but tests show that average constructions at different heights give radiation resist-



ances of about 64 ohms. This figure seems practical since one company now manufacturers a parallel wire feeder having an impedance of 64 ohms.

Length of a Half Wave Antenna

Because of the loading effect at the ends of an antenna, the physical length of the radiator must be shortened. The remaining length of antenna varies slightly with location and surroundings but the factor averages 0.95. This factor is 0.96 at frequencies below 3000 Kc and 0.94 at frequencies above 30 Mc so that 0.95 represents average conditions. The formula for determining antenna length then becomes:

$$\text{Length of half-wave antenna ft} = \frac{468}{f(\text{Mc})}$$

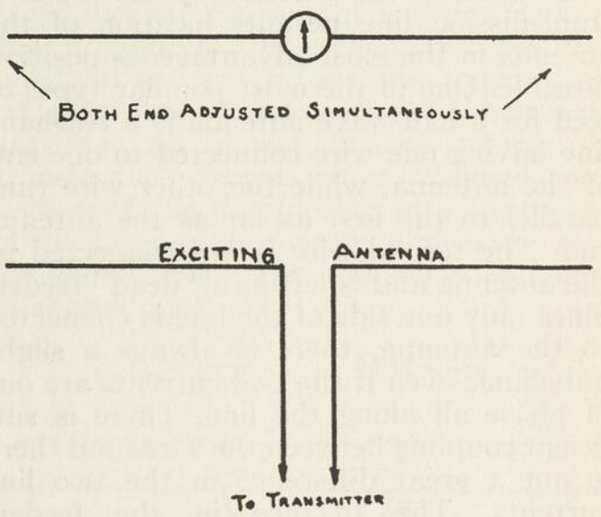
Adjusting Length

Although a slight error in antenna length does not materially increase losses in a half-wave antenna, it is best to have the length electrically correct. On longer antennas the length becomes more important and must be closely adjusted.

The simplest method of adjusting the antenna length is by exciting the antenna without its feeders by another radiator approximately one-half-wave from it and measuring the radio frequency current flowing in the antenna being tested. The radio frequency current in the antenna under test may be measured by a radio frequency galvanometer in the centre of the line. If the power is over 100 watts, it is best to bridge a portion of the antenna, the meter connections being made at equal distances from the centre of the antenna.

By adjusting the length of the antenna under test to give maximum current reading on the radio frequency galvanometer, it is possible to adjust the antenna length to the transmitter frequency.

There are several other methods used to adjust the antenna length but the one described above is the easiest. The accompanying diagram illustrates this method.



Methods of Feeding

This section deals only with feed lines of half-wave antennas and explains their adjustment in more detail than hitherto.

Voltage Feed

The simplest method of feeding the antenna is by voltage or end feed using a single wire. This method has the disadvantage of bringing the antenna into the operating room, which means that the height is limited, one end of the half-wave antenna being connected to the transmitter. It is usually connected to the tank circuit through a coupling condenser. Since this method uses only a variable condenser or tapped coil for adjusting, it is useful on the lower frequencies where even a half-wave antenna requires a great deal of space.

Centre Feed

A half-wave antenna may be fed directly from a coupling coil to the centre of the antenna without the use of feeders. The

BOIS

DE CONSTRUCTION

Manufacturier de planchers de bois franc.

Ateliers de menuiserie en générale.

Succursales à Montréal et à Lachine.

J.-P. DUPUIS
Limitée

1084, avenue de l'Eglise, Verdun

Téléphone
YOrk 0928*

antenna is divided into quarter wavelengths, part of each quarter-wave section coming into the operating room and being connected to one end of a coupling coil through a series tuning condenser. This system has the same disadvantages as to losses and lack of height as the end feed method although the losses are not quite as high since the part of the antenna in the operating room is at low radio frequency voltage. The series tuning condensers need not have high voltage ratings since there is a high circulating current and consequently a low voltage across the condenser. This type of antenna will compensate for small errors in antenna length and tends to reduce harmonic radiation.

End Feed with Tuned Feeders (Zepp)

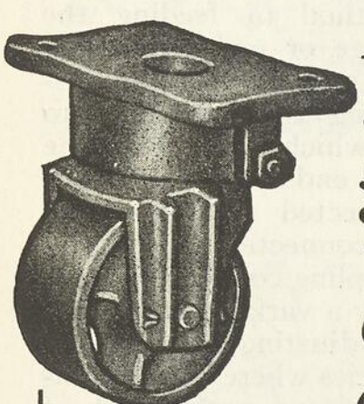
Isolation of the antenna by the use of a transmission line permits location of the antenna in the most advantageous position possible. One of the most popular types of feed for a half-wave antenna is a resonant line having one wire connected to one end of the antenna, while the other wire runs parallel to the first as far as the antenna end. The second wire is not connected to the antenna and is left as a "dead" feeder. Since only one side of the line is connected to the antenna, there is always a slight unbalance even if the two currents are out of phase all along the line. There is sufficient coupling between the wires and there is not a great difference in the two line currents. The balance in the feeders depends upon correct antenna length; the greater the error, the greater the unbalance and consequently the greater the line losses from radiation. For a given line unbalance there will be greater line losses as the line becomes longer. For ease of coupling, it is adviseable to make the feeders some multiple of a quarter wavelength. Slight discrepencies may be corrected by the tuning apparatus.

The coupling arrangement consists of a coil used as a transformer secondary and either a series or parallel tuning arrangement; series tuning for feeders an odd multiple of a quarter wave length, parallel tuning for even multiples.

Centre Feed with Tuned Feeders

A half-wave antenna may be fed at the centre by a set of tuned feeders, the feeders being connected to a current loop in the antenna. The tuning arrangement of feeders one quarter wave in length must be parallel, while tuning of half wavelength feeders or even multiples of a quarter wave length must be series.

Here the lines are balanced and the only effect of incorrect antenna length is to shift the standing waves equally on both lines so that a considerable departure from resonant frequency will not cause feeder radiation. This is preferable to the Zepp feeders since both sides of the line are balanced. Any method of coupling may be used.



Roulettes toutes sortes • Truck Casters all kinds

LES
MANUFACTURIERS CANADIENS DE COURROIES
LIMITÉE
(The Canadian Belting Manufacturers Limited)
940, rue de l'Inspecteur - LA. 5817
Montréal

MATÉRIAUX de CONSTRUCTION
MATÉRIAUX RÉFRACTAIRES
SPÉCIALITÉS

PRODUITS LASALLE

Ciments de tous genres; briques à feu écossaises et américaines; terre à feu; sables à mouler; hydrofuge et durcisseur de béton Anti-Hydro; durcisseur de planchers Armortop; peintures spéciales, etc., etc.

Demandez notre intéressant catalogue gratuit sur les matériaux réfractaires et documentation sur autres produits.

LaSalle BUILDERS SUPPLY LIMITED

159 ouest, rue Jean-Talon, Montréal
P.-H. DESROSIERS, Président

Non-resonant Lines

As explained earlier, a transmission line terminated in its characteristic resistance will not have standing waves, irrespective of length. This is often used to good advantage in transferring radio frequency energy. It is important that the antenna be properly matched to the feeders.

Twisted Pair Feed

This type of feeder has an impedance equal to the centre of the antenna and therefore presents almost a perfect match. The feeder consists of a pair of twisted insulated wires and is connected to the centre of the antenna, each wire feeding one quarter wave section. Any mismatch as detected by standing waves on the feeders can sometimes be compensated for by adjusting the height of the antenna. A better match can sometimes be obtained by fanning the feeders for a short length at the point where the feeder joins the antenna. Line losses with the twisted pair feeder are high when compared to open wire feeders, so that high quality line should be used. Even harmonics are not radiated since this line is badly mismatched at even multiples of the fundamental frequency. Odd harmonics can be radiated and it is strongly recommended that some form of filter be used.

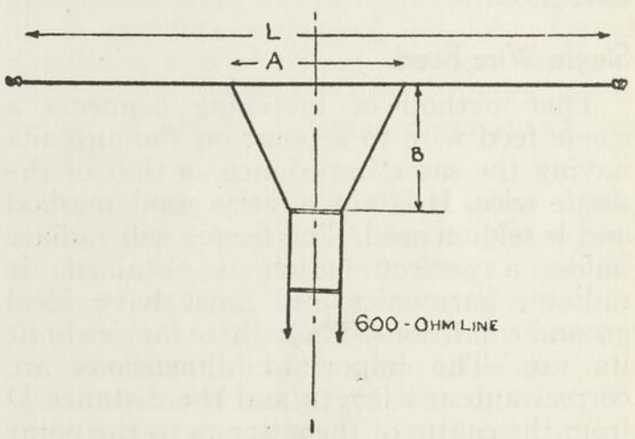
Concentric Line Feed

A 70 ohm concentric cable may also be used as a direct link between antenna and transmitter. The cable may be air insulated, that is, the inner and outer conductors are spaced at fixed points in the cable by ceramic spacers, or it may be flexible and have the outer conductor in the form of a braided sheath insulated from a central wire by cupshaped ceramic or polysterene insulators. This gives a low-loss feed line which can operate at low impedances and at high efficiency.

Open Wire Feed with Delta Match

By means of a matching transformer of the proper electrical characteristics it is possible to match an open wire non-resonant line to the centre of a half-wave antenna. As shown in the figure, the transformer consists of a "fanned out" section of the line feeding into the centre of the antenna. Important dimensions may by found from the following formulas. (600 ohm line)

$$A\ \text{ft} = \frac{123}{f(\text{Mc})} \qquad B\ \text{ft} = \frac{148}{f(\text{Mc})}$$



Any standing waves on this line may be cancelled out by shifting the points at which the feeders join the antenna. Antenna length must be correct.

Half-wave Antennas with Matching Stubs

As previously outlined, a non-resonant line may be matched to a half-wave antenna by the use of a linear matching transformer. This matching section or "stub" may be connected to the antenna at the centre or at one end. The stub itself may be considered as a section of feed line and may be any multiple of one quarter wave length.

L'IMPRIMERIE est une industrie complexe qui groupe plusieurs métiers spécialisés. Il faut que le client qui transige avec un imprimeur fasse confiance à ses divers ouvriers. — Le personnel de nos ateliers est trié sur le volet et familier avec les travaux que nous manipulons. Vous serez toujours satisfait si vous

consultez

LA PATRIE

SERVICE DES IMPRESSIONS

180 est, rue Sainte-Catherine
*Téléphone : LA. 3121**
Montréal

End feed presents certain difficulties in that the antenna length must be electrically correct. Centre feed is not as critical and is therefore easier to adjust. The stub may be open or closed at the end according to its length and to the point at which it joins the antenna. If a quarter-wave stub is connected to the centre of the antenna, the far end must be shorted, since the far end is at high impedance, being one quarter wave length away from the low impedance centre of the antenna. Other stub lengths and positions may be open or closed according to the impedance which presents itself at the far end. The point at which the line joins the stub is best determined by trial, correct position being obtained when the standing wave ratio is smallest.

Q Bar Matching

By using a matching transformer of special characteristics, it is possible to match a set of feeders directly to the centre of an antenna without tapping. As stated previously, the transformer impedance must be the geometric mean between the feeder and the antenna impedances. For exact impedance matching, the antenna and the Q section must be of correct length. The match is affected by height and must be carefully adjusted for efficient operation.

Single Wire Feed

This method of matching connects a single feed wire to a point on the antenna having the same impedance as that of the single wire. It is not a very good method and is seldom used. The feeder will radiate unless a perfect match is obtained; it radiates harmonics and must have ideal ground conditions. These three factors limit its use. The important dimensions are correct antenna length and the distance D from the centre of the antenna to the point at which the feeder joins the antenna. "D" varies with the size of the wire and is equal to a factor multiplied by the length of the antenna. This factor is equal to 0.133 for #12 wire, 0.139 for #14 wire and 0.144 for #16 wire. Incorrect tapping of the feeder does not affect the resonant frequency of the antenna, but only increases the standing wave ratio.

Incorrect antenna length will cause the feeder to operate with standing waves on it, irrespective of the position of the tap. The feeder should leave the antenna at right angles for at least one quarter wave and should avoid sharp bends.

A single wire feeder system will operate efficiently over a fair frequency range without appreciable losses.

LONG SINGLE WIRES—VEE—RHOMBICS

Directional Characteristics

A half-wave antenna shows maximum radiation at right angles to itself, the actual pattern depending on the ground and the height of the antenna above ground. As the length of the antenna is increased, the radiation takes place off the ends of the antenna, this effect becoming more noticeable with increase in length.

Some idea of the directional effects of the long wire antenna may be obtained from the following table which shows the angle in degrees which the major lobes take up with reference to the antenna for different wave lengths. It must be understood that there are four major lobes to each antenna, all at the same horizontal angles to the antenna, and also several other smaller lobes at other intermediate angles. Since we are primarily interested in the directional effects with regard to signal strength, we shall consider only the major lobes.

Antenna Wave length	Angle to Radiator
½ Wave length	90°
1 "	54°
1½ "	42°
2 "	36°
3 "	27°
4 "	24°
5 "	19°

The sharpness of the lobes becomes more noticeable as the vertical angle of radiation is decreased. The above figures are given for a horizontal antenna at constant height above flat ground. If the wire is sloping on level ground, there will be greater radiation off the end which slopes downward. If the wire is parallel to sloping ground, there will be increased low-angle radiation in the downward direction of the slope, with reduced radiation in the upward direction.

(*To be continued*)

La criolite est une sorte de quartz que les Esquimaux croyaient être une nouvelle sorte de glace.

La vertu est quelquefois oubliée dans son passage ici-bas, mais elle revit tôt au tard; on la retire des tombeaux comme on retire du sein de la terre une statue antique qui fait l'admiration des hommes.

La conversation des esprits supérieurs est inintelligible aux esprits médiocres, parce qu'il y a une grande partie du sujet sous-entendue ou devinée.

CHATEAUBRIAND

Trois nominations

Par JEAN DELORME
SECRÉTAIRE DE LA DIRECTION,
ECOLE TECHNIQUE DE MONTRÉAL

DEPUIS sa fondation, la revue TECHNIQUE s'est toujours efforcée de rapporter à ses lecteurs les principaux événements dont l'enseignement technique est témoin, et de signaler les honneurs et les promotions que méritent les membres du personnel enseignant. Comme c'est la première fois que nous avons ainsi l'occasion d'agir comme reporteur, nous craignons d'être au-dessous de la tâche et de ne pas donner pleinement justice à ceux à qui nous voulons rendre hommage. Nous espérons qu'ils voudront bien nous excuser de notre maladresse et nous pardonner toute indiscrétion qui pourrait blesser leur modestie.

Me LEON-DAVID GERMAIN, C.R.

Au début du mois dernier, la direction des Écoles d'Arts et Métiers a changé de titulaire à la suite de la démission de M. Gabriel Rousseau qui occupait ce poste depuis de nombreuses années. Comme on le sait, M. Rousseau a consacré une grande partie de sa carrière à l'enseignement technique et il a été à l'origine de nombreuses initiatives dans ce domaine. A titre de directeur des Ecoles d'Arts et Métiers, il était responsable de la revue TECHNIQUE qui réalisa de grands progrès sous son administration. Nous ne pouvons donc laisser passer son départ sans au moins lui souhaiter, au nom de tous ses collègues, le succès le plus complet dans ses nouvelles fonctions.

Pour le remplacer à la direction générale des Écoles d'Arts et Métiers, le Secrétariat de la province a désigné Me Léon-David Germain, avocat. Nous sommes très heureux de le présenter aux lecteurs de la revue dont il dirigera dorénavant les destinées.

Né à Montréal le 26 octobre 1900, M. Germain a poursuivi ses études secondaires au Collège Sainte-Marie, qui lui décerna en 1921 son baccalauréat ès-arts. Il passa ensuite à l'Université de Montréal où il étudia le droit pendant trois ans, à la fin desquels il obtint la licence en droit. Ses études terminées, M. Germain pratiqua la profession d'avocat, puis, ses goûts et ses inclinations naturelles l'y poussant, il s'intéressa à l'industrie, où il mit à contribution non seulement ses connaissances en matières juridiques, mais également ses talents d'administrateur et ses aptitudes techniques. Plusieurs entreprises bénéficièrent de ses services, notamment la fabrique bien connue de chasse-neige et de camions Sicard. Sans avoir été mêlé directement à l'enseignement, M. Germain s'est toujours intéressé aux problèmes de l'éducation et, depuis septembre, le Secrétariat de la province lui a confié plusieurs travaux touchant notre système scolaire.

Son ardeur au travail, sa fermeté, son sens de la mesure, son urbanité et sa détermination de mener à bien ses entreprises l'ont vite signalé à l'attention de ses chefs qui n'ont pas hésité à lui confier la direction

M. Hector Beaupre

des Écoles d'Arts et Métiers avec les nombreuses responsabilités qu'elle comporte. Il nous est bien agréable de servir de porte-parole à tous les collaborateurs de la revue Technique et aux membres du personnel enseignant des écoles spécialisées pour souhaiter au nouveau directeur une carrière longue et fructueuse.

Au cours de la présente année scolaire, les directeurs de deux de nos écoles spécialisées ont reçu de l'Université de Montréal un témoignagne de confiance qui rejaillit sur tout l'enseignement technique. Aussi, nous a-t-il semblé juste de consigner ce fait dans notre revue et de présenter nos deux collègues à la compétence desquels l'Université vient de faire appel.

En décembre dernier, la Faculté des Sciences sociales économiques et politiques de l'Université établissait une série de nouveaux cours en vue d'élargir ses cadres. Tout le monde sait que de la valeur du professeur dépend presque toujours le succès d'un enseignement. M. Edouard Montpetit, le doyen de la Faculté des Sciences sociales ne l'ignorait pas et, un des nouveaux cours portant sur les *perspectives d'avenir pour les jeunes*, il songea à le confier à M. Hector-F. Beaupré, directeur de l'École Technique de Montréal. Quiconque connaît M. Beaupré, sa curiosité

M. Jean-Marie Gauvreau

scientifique, son esprit de recherche, son intérêt pour les découvertes modernes, son sens de la prévision dans le domaine de l'industrie, trouve tout naturel qu'on l'ait chargé de ce cours. Au surplus, ses nombreux voyages dans les grands centres

YEATES MACHINERY & SUPPLY CO.
1529 ST. JAMES ST. MONTREAL, CANADA
Machine Tools
Agents for
GURNEY SCALE Co. Ltd.
HAMILTON, ONT.
Woodworking Machinery

industriels d'Europe et d'Amérique, sa participation au commerce et à l'industrie et, enfin, ses contacts avec les membres des diverses associations d'homme d'affaires et sociétés scientifiques dont il fait partie, le préparent bien à la mission que l'Université lui a donnée auprès des étudiants en sciences sociales. Nos sincères félicitations et nos meilleurs voeux de succès.

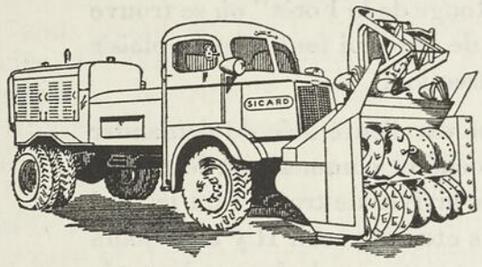
De son côté, la Faculté des Lettres de notre Université vient de recourir aux connaissances et à la compétence du directeur de l'École du Meuble, M. Jean-Marie Gauvreau, et de deux de ses collaborateurs, MM. Marcel Pariseau et Maurice Gagnon.

Comme on le sait sans doute, cette faculté vient d'établir une section d'histoire de l'art dans le but de compléter son enseignement. « S'il est vrai d'affirmer qu'une grande faculté des lettres est fonction d'une grande université, il n'est pas moins juste de prétendre que l'enseignement de l'histoire de l'art est fonction d'une grande faculté des lettres ». Ainsi s'exprimait le Chanoine Arthur Sideleau, lors de l'inauguration de la nouvelle section d'histoire de l'art en en confiant la direction à M. Gauvreau et en le nommant au Conseil de la Faculté. En faisant cette nomination, le doyen de la Faculté des Lettres s'est assuré un collaborateur qualifié, actif et dévoué, capable de réaliser la mission assignée au nouvel organisme. La formation artistique que M. Gauvreau a reçue en Europe, l'impulsion qu'il a su donner à l'École du Meuble, ses connaissances en histoire de l'art, l'intérêt qu'il porte à toutes les œuvres artistiques, la réputation solide que ses travaux lui ont acquise garantissent son succès dans son nouveau poste. Docteur en sciences sociales, M. Gauvreau est déjà professeur à la Faculté des Sciences sociales, et, comme il est un ancien élève de l'École Technique de Montréal, il nous est particulièrement agréable de le féliciter au nom de son Alma Mater de ce nouveau témoignage que l'Université vient de donner à sa compétence et à ses capacités. Nous prions M. Gauvreau et ses collaborateurs, MM. Marcel Pariseau et Maurice Gagnon, d'agréer nos meilleurs voeux de succès.

Le plus souvent on cherche son bonheur comme on cherche ses lunettes : quand on les a sur le nez.

GUSTAVE DROY

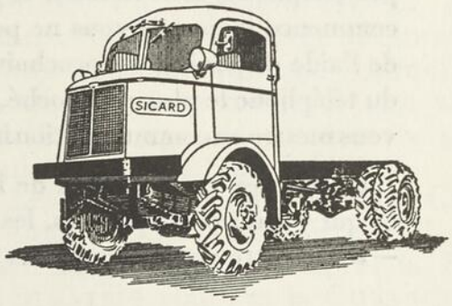
"SICARD", SYNONYME D'EFFICACITÉ



Nouveau chasse-neige "Sicard"

Les camions traction quatre roues "SICARD" ont depuis longtemps prouvé leur supériorité. En effet leur potentiel d'ascension, de vitesse, de traction et leur possibilité anti-dérapante atteint 75% de plus que sur les camions à traction arrière. Leur moteur est puissant de même qu'économique; leur châssis fait des aciers les plus résistants. Soumis aux plus lourdes tâches, ils ont prouvé leur valeur.

Le nouveau chasse-neige "SICARD" possède de nombreuses améliorations : Châssis du souffleur remodelé — Nouveau déversoir plus haut — Chaînes doubles et carter amélioré — Tendeur de chaînes excentrique — Couteaux rotatifs et détachables qui scarifient la glace — Roulettes hydrauliques, épargnant les patins et le pavé — Couteaux de côté plus forts — Rebord de sûreté additionnel — Mécanisme hydraulique enfermé — Nouvelles soupapes hydrauliques.



Camion traction quatre roues "SICARD"

SICARD LTD.

MONCTON
494 rue St-Georges
Tél. 3255

Usine et bureau-chef
MONTRÉAL
2055 avenue Bennett
CL. 4008

TORONTO
45 rue Richmond
WA. 4466

"C'EST À MOI QUE VOUS LE DEMANDEZ... AH! AH! AH!"

Vous n'iriez pas demander au "Diable Rouge de la Forêt" où se trouve le garde-feu le plus rapproché. Les feux de forêt lui font trop de plaisir et il vous enverrait dans la mauvaise direction.

Avant d'entrer dans la forêt c'est une excellente idée de demander où se trouve le garde-feu le plus rapproché et comment on le trouve par téléphone, si nécessaire. Il peut vous arriver de trouver un feu qui commence mais que vous ne pouvez pas éteindre seul. Il y a toujours de l'aide disponible au prochain village et votre garde-feu est à portée du téléphone le plus rapproché. L'opératrice peut vous mettre en communication immédiate avec lui.

Constituez-vous gardien de la forêt et de tout ce qui y habite—le poisson, les oiseaux, le gibier —toute cette nature que vous aimez.

ÉTEINDRE
votre feu de camp,
c'est le premier
pas pour
ÉLIMINER
les feux de forêts.

TRANSPORT • CONSTRUCTION • GENIE CIVIL

The Shawinigan
WATER & POWER CO.

ELECTRICITÉ PRODUITS CHIMIQUES

SHAWINIGAN CHEMICALS LIMITED QUEBEC POWER COMPANY

filiales et subsidiaires

Ceci est la huitième d'une série d'annonces sur la Conservation Forestière.

THETFORD MINES
Centre mondial de L'AMIANTE

Par CLAUDE DE GUISE, D.E.T.M.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE D'ARTS ET MÉTIERS DE THETFORD MINES

TOUS les petits Canadiens ont vu, dans leur géographie, le nom de Thetford Mines, centre mondial de la production de l'amiante. Quelques-uns ont peut-être eu l'idée de chercher sur la carte où se trouvait située cette ville, mais peu nombreux sont ceux qui ont poussé plus loin leur curiosité. Et pourtant, que de richesses, que de merveilles leur aurait révélées une étude plus approfondie de ce titre: Centre mondial de la production de l'amiante.

Combien de gens ignorent tout de ce matériau moderne dont la disparition changerait complètement notre mode de vie, car sans le savoir et souvent sans le voir, il se mêle à tous les objets qui nous environnent. La civilisation moderne, avec toutes ses découvertes, devrait reculer de cinquante ans si un mauvais génie venait nous ravir subitement ce précieux minerai.

Historique

Contrairement à ce qu'on serait porté à croire, l'amiante n'est pas un matériau récent; son usage se perd dans l'origine des siècles. La facilité de tisser cette fibre ininflammable le rendit célèbre et, la superstition aidant, on en fit un minerai magique dont le secret était jalousement gardé. Les Grecs et les Romains utilisèrent cette *laine magique*. Pline en parle comme un tissu rare et dispendieux, « le vêtement funéraire des rois », comme il l'appelle.

Bien que connu depuis des millénaires, on ne rencontre pas l'amiante avant le XIX[e] siècle. Une première découverte dans les Monts Ourals, en 1720, n'eut aucun résultat, car on ne put en trouver d'usage. Il faut remonter jusqu'en 1860, pour en retrouver les premières applications commerciales, en Italie.

A peu près au même temps, on découvrit de l'amiante entre Saint-François et Saint-Joseph, dans la province de Québec, mais la pauvreté des gisements ne permit pas d'en faire l'exploitation.

Au mois de juillet 1876, un Canadien français, M. Joseph Fecteau, découvrit de l'amiante à Kingsville, dans le canton de Thetford, qui devint par la suite Thetford Mines. Il ne profita malheureusement pas de sa découverte, mais plusieurs s'empressèrent d'acheter les terrains dans les environs et, en 1878, on produisit cinquante tonnes d'amiante.

Les fibres étaient d'excellente qualité, mais les débouchés pour le produit étaient rares. Après quelques années, la demande des marchés anglais donna un essor considérable aux mines de la région et fit monter les prix.

En 1885, sept carrières étaient en exploitation et la production atteignit 1400 tonnes d'amiante.

L'exploitation manuelle rudimentaire du début se transforma, et le traitement mécanique remplaça le scheidage à la main.

Aujourd'hui, un outillage moderne des plus perfectionné produit quelque 250,000 tonnes d'une fibre de très bonne qualité, et donne du travail à plus de 3,000 ouvriers dans les limites de Thetford.

Minéraux d'amiante

Le terme amiante ou asbeste (asbestos) vient du grec et signifie inextinguible. Les Canadiens le désignent souvent sous le nom de « pierre à coton ». C'est un minéral incombustible à structure fibreuse et cristalline. L'amiante se présente sous deux formes principales: l'amphibole et la serpentine. La première est un silicate de chaux, de magnésie et d'alumine représentée par la formule chimique $Si0^3R$, tandis que la seconde est un silicate hydraté de magnésie représentée par la formule 3 Mg0, 2 $Si0^2$, 2 H^20.

Le principal amiante, au Canada, se présente dans la serpentine; il offre trois variétés distinctes de fibre: la PICROLITE, la STEATITE (talc) et la CHRYSOTILE.

La picrolite, que l'on rencontre parfois, n'a présentement aucune utilité commerciale. La stéatite ou pierre à savon, que l'on rencontre dans la région, trouve plusieurs emplois dans l'industrie.

La forme la plus importante de serpentine est la chrysotile que l'on désigne sous le nom d'amiante.

Extraction

Après avoir parcouru les verdoyantes vallées de la Chaudière ou les terrains

accidentés de la Saint-François et cotoyé des lacs magnifiques, l'aspect change lorsque le visiteur s'approche de Thetford. La végétation se recouvre d'une poussière grisâtre et lui donne l'impression, sous les chaleurs torrides de l'été, de parcourir une région recouverte de neige. Même sous le soleil de juillet, Thetford semble une ville bâtie sur des neiges éternelles!

De loin, la ville semble construite dans une vallée entourée de montagnes. Et pourtant, Kingsville était construite sur une colline!

Lorsque le visiteur s'approche un peu plus, il se trouve en face de véritables montagnes artificielles dénudées de toute végétation. Ces montagnes sont l'oeuvre de l'homme et se composent des déchets de pierre que le chercheur avide du précieux minerai magique a accumulé pour poursuivre plus loin et plus profondément ses recherches.

Tout à côté de ces amas énormes de roches et de poussière grisâtre, des trous béants s'enfoncent dans les profondeurs du sol. On serait tenté de se croire aux portes des enfers! Et pourtant, pour toute une population, c'est presque les portes du Paradis, car on retire de ces trous les richesses qu'on dispense ensuite au genre humain sous forme d'objet les plus divers et les plus utiles.

L'origine de l'amiante n'est pas clairement établie par les géologues. Les deux principales théories sont, pour quelques-uns, que l'amiante est un produit d'altération des roches ignées en profondeur, et pour d'autres, qu'il s'est formé dans des fentes au sein de la serpentine.

Dans la région de Thetford, on rencontre le minerai par veines au sein de la masse rocheuse. Ces veines peuvent avoir une épaisseur variant de quelques lignes jusqu'à trois et même parfois quatre pouces. La figure 1 nous montre l'aspect des veines d'amiante sur les parois d'une galerie, à 500 pieds sous terre, à la mine King de l'Asbestos Corporation.

L'amiante est un minéral fibreux; il est luisant, onctueux au toucher et incombustible, ce qui lui a valu le surnom de mineral magique. Il est de couleur blanche grisâtre. Ses fibres sont douces, soyeuses,

Photo ASBESTOS CORPORATION LTD.

FIG. 1. Veine d'amiante (Asbestos Corporation).

fines et une fois tissées font une toile de très grande résistance. L'amiante produit à Thetford est de la plus haute qualité; on l'a adopté comme Standard mondial.

Le minerai peut s'exploiter en carrière, à ciel ouvert ou par travaux souterrains par effondrement continu.

Deux de nos mines, situées dans la ville même de Thetford, emploient encore le procédé d'extraction à ciel ouvert; les deux autres extraient le minerai par effondrement continu.

Extraction à Ciel ouvert

La méthode actuelle d'extraction à ciel ouvert a graduellement évolué depuis les débuts de l'extraction. Nous empruntons au traité sur l'Amiante Chrysotile au Canada, par James Gordon Ross, et publié par le Ministère des Mines à Ottawa, les deux paragraphes suivants:

De grands outillages ont été mis en œuvre pour augmenter le tonnage de la

POUR VOS MACHINERIES ET OUTILLAGE
CONSULTEZ

PAUL-E. BERGERON
MACHINERIES

Agent de manufactures
L. S. STARRETT CO.
J. H. WILLIAMS & CO.
DELTA MFG. CO.
WALKER-TURNER CO.
ATLAS PRESS CO.

104, rue Saint-Georges - Trois-Rivières, P.Q.

roche. Comme pour la récupération de plusieurs minerais, le prospecteur creusait d'abord des fosses d'où la roche pouvait être retirée à la pelle et la partie traitable triée. Au fur et à mesure que les fosses devinrent plus profondes et plus vastes, le hissage fut effectué successivement par treuil à manivelle, treuil à manège, treuil à vergue et par grue à câble aérien. La dimension et la contenance de la benne augmentèrent avec chaque nouvelle machine d'extraction jusqu'à la contenance maximum de dix tonnes.

La largeur de la zone amiantifère, l'étendue de la propriété, l'emplacement de l'atelier de traitement et de l'outillage au jour, l'épaisseur du mort-terrain, l'endroit de la halde et la physionomie du sol sont autant d'éléments qui ont déterminé les dimensions et la forme de l'excavation, ainsi que les méthodes d'extraction et de hissage.

La figure 2 nous montre l'excavation à ciel ouvert de la Bell Asbestos Mines. Présentement, cette compagnie monte son minerai à l'aide de camions-chenilles d'une capacité de dix à douze tonnes, sur un

aussi une installation souterraine que nous étudierons plus loin.

La Mine Beaver de l'Asbestos Corporation extrait encore son minerai à ciel ouvert et le monte dans des bennes roulant sur câbles aériens.

Les carrières à ciel ouvert sont de forme allongée et à contours assez irréguliers, leurs

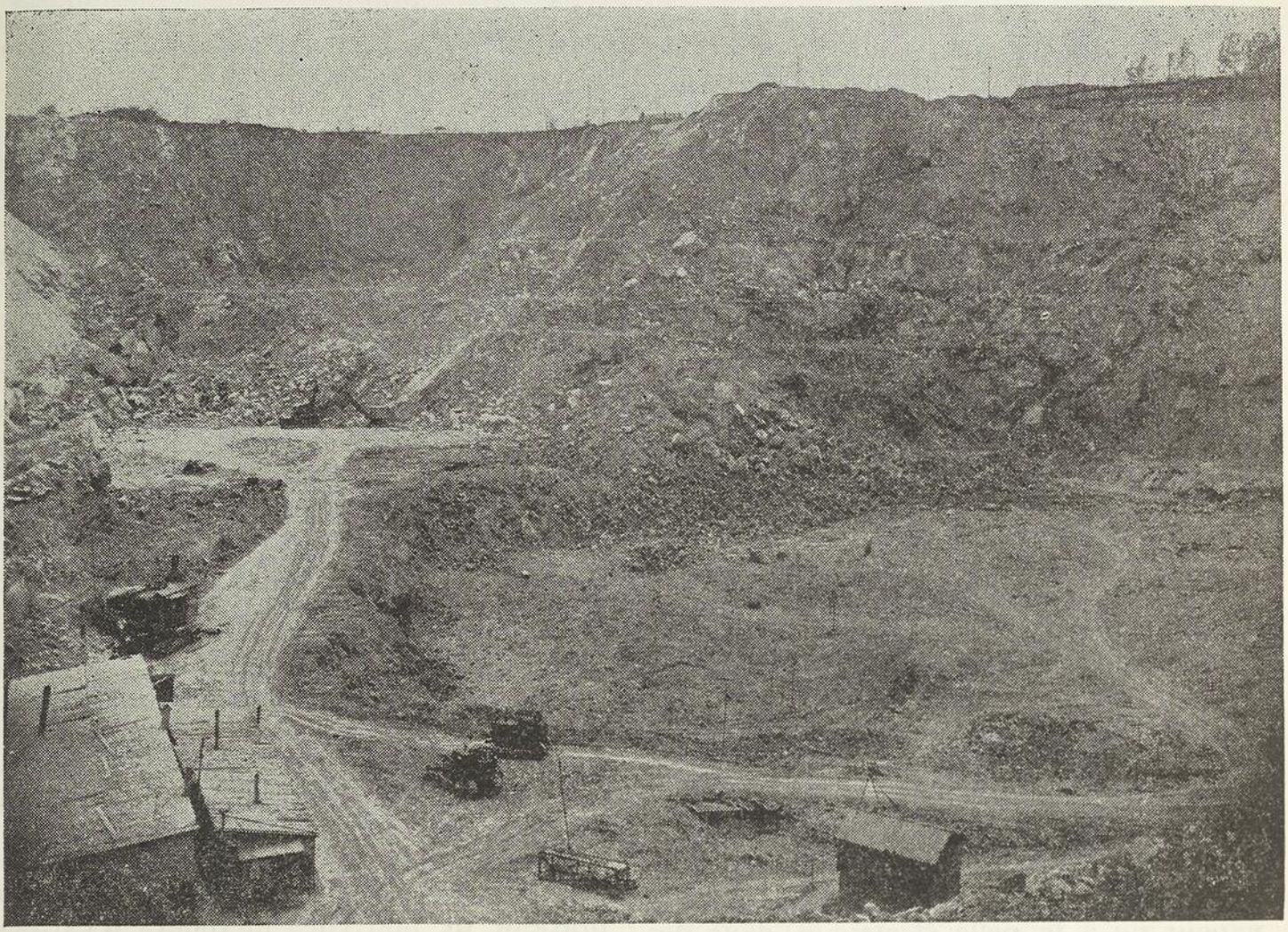


FIG. 2. Carrière ouverte de la Bell Asbestos (Bell Asbestos Mine).

plan incliné à vingt degrés. Elle possède dimensions étant déterminées par les limites de la propriété ou par les dimensions de la zone amiantifère.

PLOMBERIE
ET CHAUFFAGE

PLUMBING
AND HEATING

HECTOR GROULX, Enrg.
GUY SAINT-LAURENT, PROP.

Téléphone WEllington 1520
1638, NOTRE-DAME ouest, MONTREAL

Toute la roche, dans les limites de la carrière, est enlevée et on ne laisse ni massif ni roche stérile. Cette dernière est extraite et rejetée en aussi gros blocs que possible afin de réduire les frais de forage et de sautage.

On emploie deux systèmes de forage en parois pour abattre la pierre: l'un, par des trous courts, horizontaux dans la paroi, et l'autre, par longs trous, verticaux ou obliques, à partir du niveau des gradins. Des perforatrices percutantes, à air comprimé, percent des trous de 10 à 16 pieds de profondeur. On les remplit de dynamite et on les fait sauter en ayant soin de disposer des trous de façon à ce que la roche soit brisée en fragments de dimension telle qu'il ne soit pas nécessaire de les refendre. Dans le forage vertical, on peut atteindre jusqu'à 75 pieds.

Les détonateurs sont reliés en séries parallèles, à l'aide d'un fil électrique, et un interrupteur situé dans une baraque de sautage les contrôle. Le tir s'effectue à la fin de chaque période de travail, après que les ouvriers ont quitté la carrière. Les blocs de roche qui sont trop gros pour être hissés commodément, sont percés à l'aide de perforatrice à main. On les fait ensuite sauter à la dynamite.

Après que la roche a été abattue aux explosifs, les trieurs séparent les longues fibres qui se sont détachées. Le triage de la fibre brute se fait avec soin, car c'est la qualité la plus dispendieuse du minerai.

Lorsque le triage est fini, on charge le minerai et la roche, à bras, à la pelle à vapeur ou à la pelle électrique, dans des wagonnets ou dans des camions, suivant le cas. On transporte le minerai au moulin et la roche stérile à la halde.

La carrière de la Mine King a atteint, avant les travaux de remplissage, 1200 pieds de longueur, 1000 pieds de largeur, et 465 pieds de profondeur, à son plus bas niveau.

Dans la carrière à ciel ouvert, l'eau ne constitue pas généralement un problème trop considérable. La serpentine, en général, ne renferme pas beaucoup d'eau. La majeure partie de l'eau, dans la mine, provient de la pluie et de l'écoulement du terrain au bord de l'excavation. On la recueille dans un puisard au niveau du fond et on la pompe à la surface.

Extraction souterraine

A cause de la profondeur et des difficultés d'agrandir les carrières, les compagnies minières étudièrent la possibilité de l'extraction souterraine. A l'aide de forage au diamant, l'Asbestos Corporation entreprit l'exécution d'un programme de recherche pour délinéer le gisement; il eut comme résultat de localiser une immense quantité de minerai à haute teneur au-dessous du fond de l'excavation et dans deux de ses parois.

Les ingénieurs se mirent à l'oeuvre et ouvrirent des chambres d'abattage de 40 pieds de largeur, laissant entre elles des piliers de 40 pieds.

Bientôt, on fonça un puits relié par une galerie à la carrière. D'autres galeries secondaires s'ouvrirent et des rames de wagonnets traînés par des locomotives électriques amenèrent au jour le précieux minerai. Des câbles aériens remontaient les bennes à la surface.

Avec les années, des galeries se développèrent à des niveaux plus bas; on mit en pratique de nouvelles méthodes d'extraction.

Le minerai abattu descendait par gravité dans des couloirs ou chutes à minerai et remontait dans des bennes se déplaçant dans un puits vertical, puis le long d'une courbe, et enfin, sur rails jusqu'à la surface le long d'un plan incliné à 45 degrés suivant la paroi à ciel ouvert.

La Compagnie Johnson utilisa des procédés analogues d'extraction. La Bell Asbestos perça un puits vertical et des galeries souterraines. Le minerai poussé dans des chutes pratiquées au fond de la carrière était recueilli à un niveau inférieur, transporté par wagonnets électriques et remonté dans des bennes. Ce procédé, pour des raisons d'économie, a fait place dernièrement au montage par camions.

Méthode d'abattage par effondrement continu (Block Caving)

Aujourd'hui, les mines King et Johnson ont complètement délaissé les anciens sys-

LEFEBVRE & FRÈRES
LIMITÉE
Service de
DESSINATEURS
MODÈLERIE
FONDERIE
ATELIER MÉCANIQUE
SOUDURE
970, rue De Bullion • Montréal • PL. 9011

tèmes d'exploitation pour adopter le système par effondrement continu. Cette méthode d'exploitation modelée sur les mines de cuivre de l'Arizona a donné de magnifiques résultats, et l'Asbestos Corporation, grâce au travail splendide de ses ingénieurs et de son personnel, peut s'enorgueillir à bon droit d'avoir été les premiers au monde à appliquer ce mode d'extraction à l'amiante.

On observa que le minerai et la roche se détachaient et s'écaillaient du toit et des parois remplissant graduellement les chantiers d'abattage terminés et nettoyés; en outre, le gisement tout entier était de plus en plus fracturé et glissant.

Cependant, la fissuration et l'affaissement du terrain, conséquences normales de cette méthode, interdisaient son emploi vu la proximité des limites des terrains miniers, du chemin de fer et des constructions de toutes sortes.

Après une étude soignée des conditions de surface de plusieurs mines de cuivre exploitées par cette méthode et de minutieuses expériences sur des modèles, on en vint à la conclusion suivante: en utilisant les déchets stériles des ateliers de séparation d'amiante, lesquels sont secs et relativement grossiers, pour combler la surface au fur et à mesure que les affaissements se produiraient, les étendues avoisinantes ne seraient que faiblement affectées. Conformément à cette décision, on adopta une méthode combinée de remplissage à la surface et d'effondrement continu. On décida de tracer des unités d'effondrement en blocs de 160 pieds de côté.

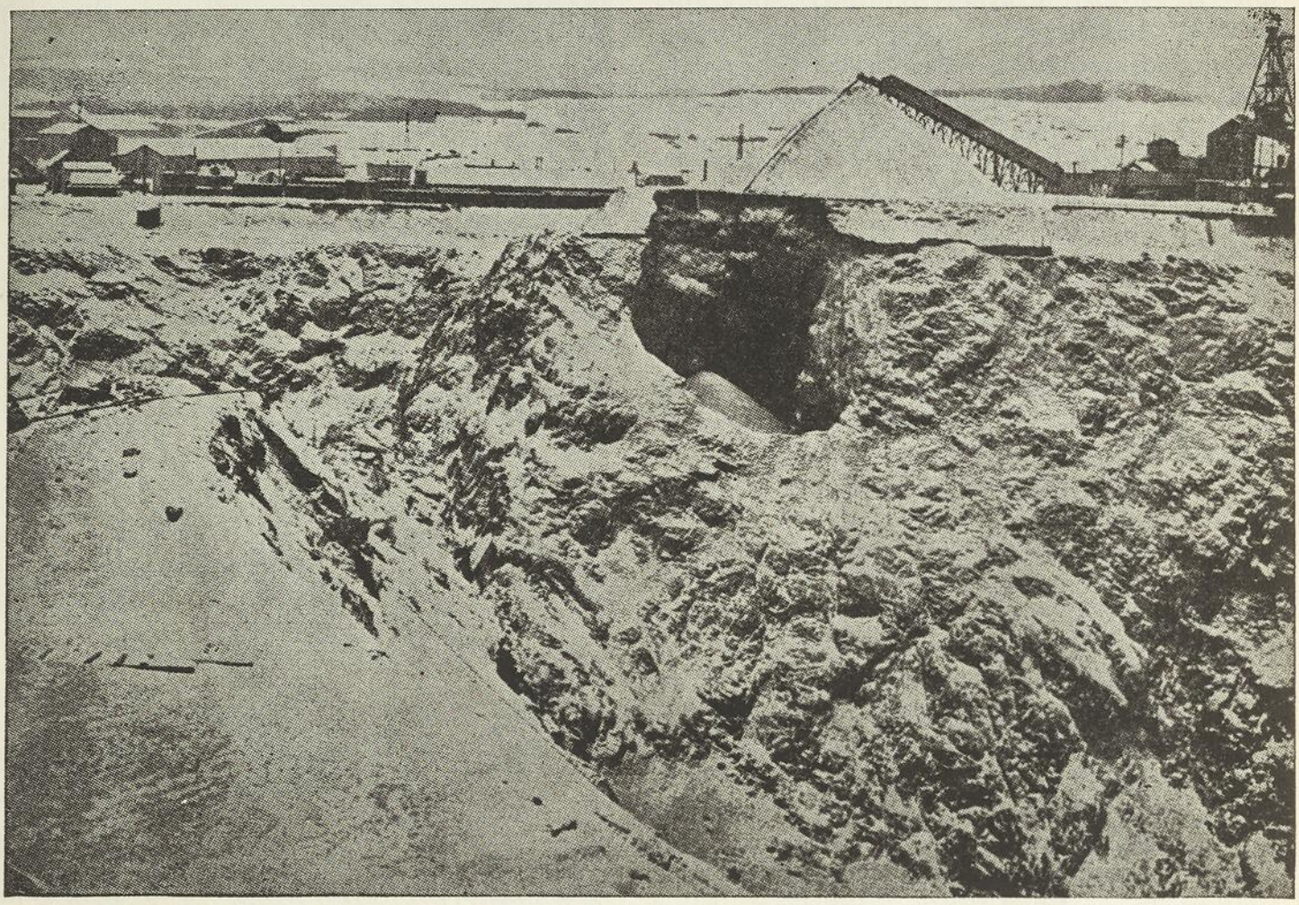


Photo ASBESTOS CORPORATION.

FIG. 3. Remplissage du premier bloc à la Mine King (Asbestos Corporation).

La figure 3 nous montre le remplissage en surface du premier bloc par effondrement continu de la mine King.

Faisons une brève description de ce mode d'extraction du précieux minerai qui permet de récupérer économiquement

Tél. WIlbank 5146

OVIDE TAILLEFER

Ferronnerie
Acier et Fer en Barres

1326 ouest, rue Notre-Dame

MONTREAL

l'amiante à de grandes profondeurs, sans grande perte de minerai, et cela en toutes saisons, à l'abri des intempéries.

Nous nous permettons de puiser largement dans l'intéressant exposé du Colonel J. G. Ross et du personnel technique de l'Asbestos Corporation: *Méthode par effondrement continu à la Mine King*, pour la description du système employé par nos industries locales.

On commence par creuser un puits vertical pour la descente du matériel et de la main-d'oeuvre et pour la montée du minerai. Le puits de la Mine King dépasse actuellement une profondeur de 1200 pieds. Des galeries horizontales partent du puits à des niveaux différents suivant l'épaisseur du bloc.

Deux galeries parallèles traversent le bloc à l'étage de roulage. (Figure 4, n° 1). Ces galeries sont munies de voies ferrées sur lesquelles circulent des rames de wagons traînés par des locomotives électriques. Elles servent à amener le minerai au puits vertical.

Dans chacune de ces galeries, viennent aboutir des couloirs ou chutes à minerai en acier de 48″ de largeur et faisant un angle avec l'horizontale. Les portes de ces chutes sont constituées par des chaînes munies de poids en fonte et actionnées à l'air comprimé. La Figure 6 nous montre une de ces chutes de chargement.

A partir de chaque chute, des montées intermédiaires viennent aboutir à des grilles à barreaux, à 45 pieds au-dessus de l'étage de roulage, comme l'indiquent les figures 4 et 5.

Aux deux coins diagonalement opposés du bloc, se trouvent deux montées de circulation du personnel qui ont 45 pieds de hauteur et sont verticales; elles sont munies de plates-formes et d'échelles en acier. Deux galeries de service (n° 3, figure 4) partent de ces montées qui aboutissent à l'étage des grilles à barreaux, et elles logent les extrémités du bloc, à peu près à angle droit avec la galerie de roulage qui se trouve en dessous du bloc. L'une de ces galeries de service est reliée au puits

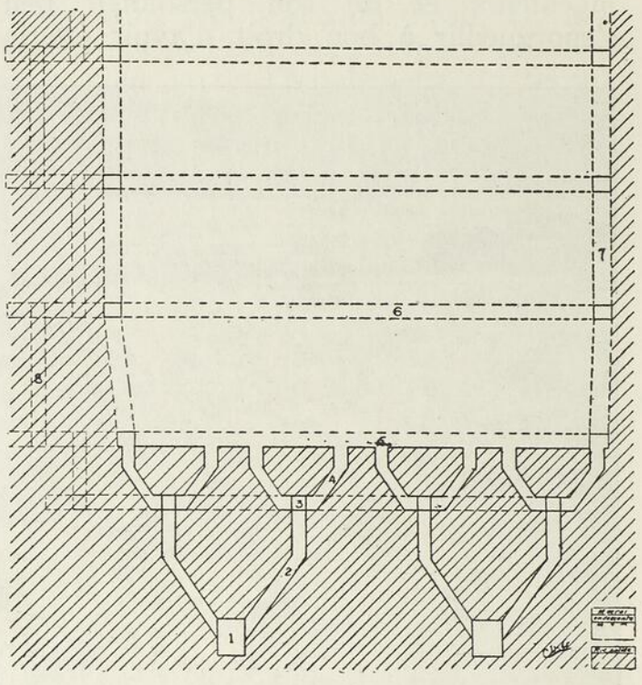


FIG. 4. Section d'un bloc.

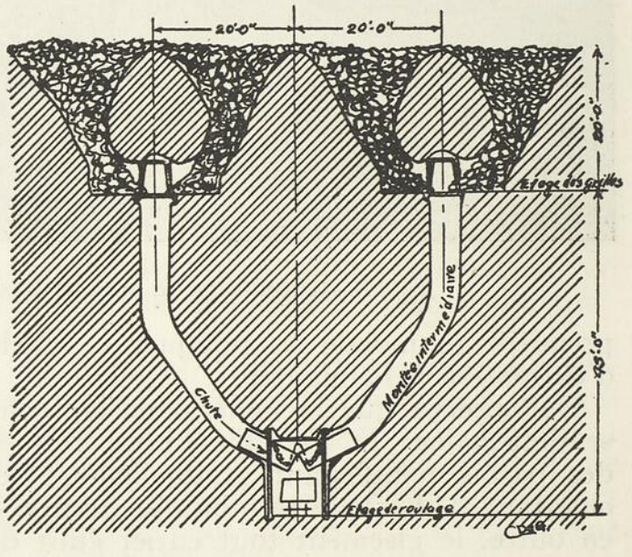


FIG. 5. Section de la base d'un bloc.

et permet la circulation des ouvriers et du matériel à l'étalage des grilles.

Partant des galeries de service creusées sous chaque côté du bloc, quatre galeries d'extraction ou de grilles à barreaux ont été percées parallèlement aux galeries de transport reliant les ouvertures supérieures des branches de couloirs inclinés. A l'ouverture de chaque branche, il y a une grille à barreaux formés de trois rails laissant deux ouvertures de 16 pouces de largeur sur 4 pieds de longueur à travers la galerie. De chaque côté de ces grilles,

Machines built to specifications — Cylinder grinding—General machinist—Welding—Dies and punches.

MACHINES WORKS
LIMITED

1010 St. Alexandre St.
Tel. MArquette 6244
MONTREAL

on a percé des montées (n° 4, figure 4) qui débouchent dans les galeries à l'étage de sous-cavage (Niveau du n° 5, figure 4).

A chacun des quatre angles du bloc, on a percé des montées jusqu'à quelques pieds de la surface (n° 7, figure 4).

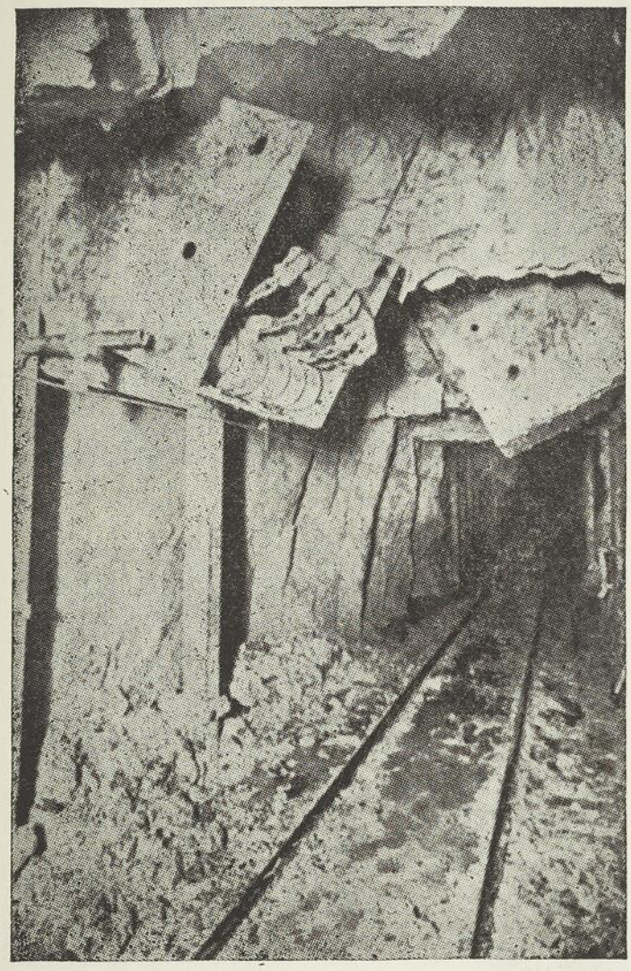


Photo ASBESTOS CORPORATION LTD.
FIG. 6. Chute de chargement (Asbestos Corporation).

On a aussi des montées de circulation d'un étage intermédiaire au suivant, en portées verticales de 40 pieds (n° 8 de la figure 4). A chaque étage intermédiaire, elles sont déplacées de 15 pieds et reliées à la montée de l'angle le plus rapproché par des galeries. Des points de rencontre de ces dernières galeries avec les montées d'angle, on a mené des galeries de rive (n° 6, figure 4) tout autour du bloc, délimitant aussi l'étendue destinée à s'effondrer.

L'étage de souchevage (n° 5, figure 4) est percé de plusieurs galeries. Les parois et les toits de ces galeries sont garnis de trous de mine disposés en éventail, profonds de sept pieds et distants de trois pieds l'un de l'autre.

Chacun des points de soutirage a été foré de trous qui, une fois sautés, donnent des excavations en forme hémisphérique.

On fait sauter alternativement des séries de piliers entre les galeries de souchevage et les puits de soutirage.

Le souchevage achevé, c'est-à-dire le sautage de la tranche entière qui soutenait le bloc de 160 pieds de côté et haut de 500 pieds terminé, le bloc tout entier se détache sur toute sa hauteur, sa partie inférieure se débite automatiquement en morceaux de toutes grosseurs, et il s'affaisse graduellement au fur et à mesure que l'on soutire le minerai effondré. Le minerai passe librement à travers les grilles à barreaux jusqu'à ce qu'un fragment trop gros obstrue le passage; ces gros fragments sont cassés à la masse ou à coup de dynamite.

D'une façon générale, on tire le minerai de plusieurs blocs à la fois; ceci permet de mélanger le minerai de différentes teneurs et de faire un meilleur broyage, plus uniforme, en réglant la vitesse de l'effondrement du bloc qui se fend et se débite automatiquement à mesure qu'il s'affaisse.

Le sautage d'un bloc peut prendre jusqu'à 20 tonnes de dynamite.

Comme le bois ne peut s'employer dans l'extraction de l'amiante, toute la charpente des galeries qui parcourent le sous-sol doit être métallique. Les galeries de roulage et de service sont ordinairement renforcées de béton entre les pièces d'acier.

L'ingénieur de nos mines modernes d'amiante rencontre beaucoup d'autres problèmes tels que, la ventilation, le drainage, l'éclairage et plusieurs autres. Le temps et l'espace nous manquent pour les traiter. Ils sont sensiblement les mêmes que ceux que l'on rencontre dans l'extraction d'autres minéraux.

Préparation de l'amiante

Si les pionniers de l'industrie amiantifère revenaient sur les terrains où se creusaient jadis leurs tranchées de recherches et leurs huttes d'emmagasinage, ils ne reconnaî-

ROBIC & BASTIEN

Brevets, marques de Commerce, Dessins de Fabrique enregistrés en tous pays.

INVENTIONS

RAYMOND-A.ROBIC
Diplômé de l'École Technique de Montréal
J.-ALFRED BASTIEN
761 O., rue Ste-Catherine, Montréal

traient plus leur domaine. Les treuils à main ont dû faire place aux machines géantes actionnées par de puissants moteurs. Il faut de la puissance pour monter de 500 pieds de profondeur, des milliers de tonnes de minerai par jour.

La Compagnie Johnson fait le service de son puits à l'aide de treuils actionnés par des moteurs électriques. La montée du minerai se fait à 1000 pieds à la minute, par un moteur de 650 H.P., alors que la cage d'ascenseur du personnel se déplace à 700 pieds par minute sous l'action d'un moteur de 450 H.P.

Dans les débuts, le traitement du minerai se faisait à la main. La fibre avec sa gangue était amenée au moulin, séchée et scheidée, c'est-à-dire séparée de la roche. Le scheideur, ou « gobbeur » comme on l'appelle encore, écrasait le minerai à l'aide d'un marteau, classait le matériel selon la longueur des fibres et envoyait les déchets à la halde.

Aujourd'hui, d'immenses ateliers de traitement (figure 7) renfermant des machines nombreuses et puissantes permettent de récupérer toutes les fibres, de les nettoyer et de les classer suivant leur longueur. Le tri et le scheidage des fibres de première qualité se fait encore à la main, mais dans des conditions beaucoup plus économiques.

La ville de Thetford Mines possède quatre ateliers de traitement; chacun possède des particularités d'usinage assez différentes, même si le produit fini est le même. Nous décrirons brièvement les méthodes générales de traitement du minerai, dans ses grandes lignes, sans entrer dans les particularités, afin de donner au lecteur une idée du processus employé pour produire les différentes qualités d'amiante qui répondront aux besoins particuliers de l'industrie

La roche montée par les bennes du puits vertical ou amenée par les camions, selon le cas, se déverse dans des réservoirs munis de portes à écluses ordinairement constituées de chaînes qui régularisent l'admission du minerai sur la courroie d'un convoyeur oblique.

La roche passe dans un premier broyeur giratoir ou à mâchoires, selon l'usine, qui

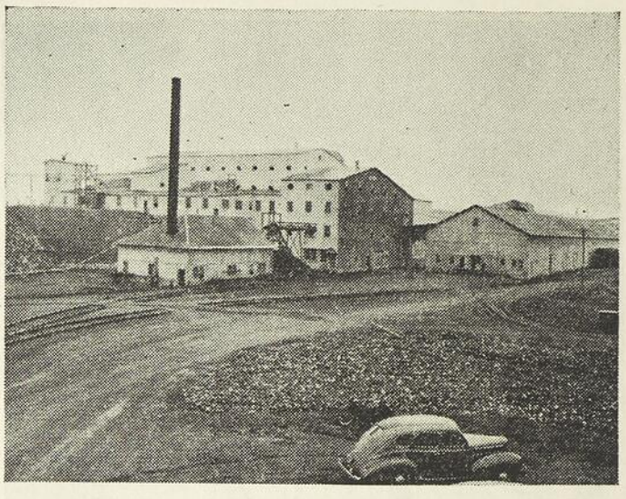


FIG. 7. Atelier de traitement (Bell Asbestos Mine).

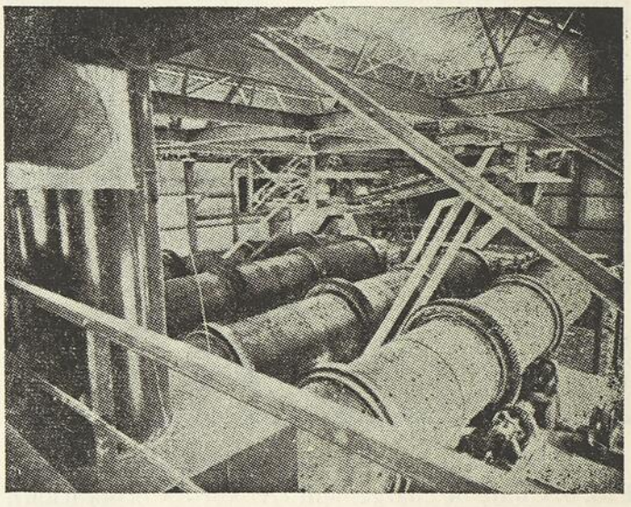


Photo JOHNSON'S COMPANY, Thetford Mines.

FIG. 8. Sécheurs rotatifs de la mine Johnson (Johnson's Asbestos Mine).

la réduit à la grosseur maximum de 4 pouces de diamètre.

La roche broyée passe ensuite sur une toile de triage, et la fibre brute, les fragments de bois et les morceaux de fer sont enlevés. Elle se dirige ensuite vers les sécheurs rotatifs ou à cheminée (figure 8) où elle perd l'humidité qu'elle contenait. Du sécheur, la roche passe à une trémie d'emmagasinage, ce qui permet de ne pas sécher la roche à fond, car la chaleur qu'elle contient continue le séchage. Ces trémies peuvent contenir quelque 25,000 tonnes de minerai.

De la trémie, une courroie-transporteuse munie d'un peson qui permet d'enregistrer exactement la quantité de roche, alimente des broyeurs à mâchoires.

Salopettes Canadiennes En'g.
R. Dubois, propriétaire
Fabrique de salopettes marque
"C.P.R."
6651, RUE DES ÉCORES MONTRÉAL
Tél. : CRescent 4296

Le broyage consiste à réduire le sable de la roche par concassages successifs en ouvrant en même temps la fibre, c'est-à-dire en la rendant duveteuse, puis en éliminant le sable par criblage et en captant la fibre détachée et ouverte après chaque

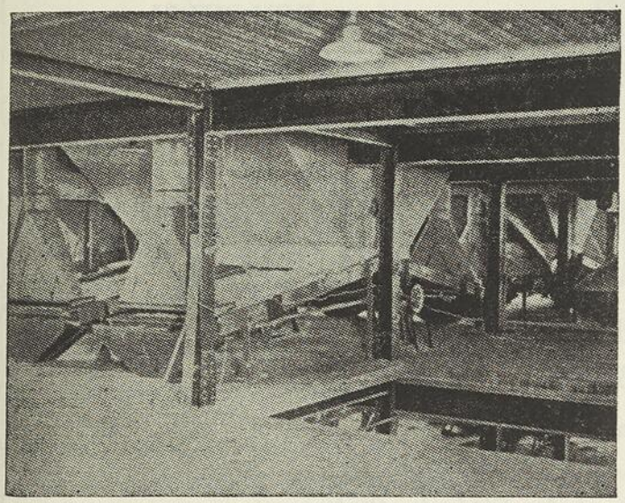


Photo JOHNSON'S COMPANY, Thetford Mines.
FIG. 9. Cribles à secousse à la mine Johnson (Johnson's Asbestos Mine).

broyage. Le sable passant à travers le crible est envoyé à la halde, et la fibre est entraînée dans des collecteurs, par succion, d'où elle passe aux tamis-classeurs; chaque catégorie étant nettoyée et ensachée séparément. La figure 9 nous montre des cribles à secousses entraînant la fibre vers l'appareil de succion, la séparant et la classant.

Pour une description plus complète des procédés d'usage, nous référons le lecteur à l'intéressant travail de M. J. G. Ross mentionné précédemment, *L'Amiante Chrysolite au Canada.*

Thetford Mines ne fabrique pas de produits finis de l'amiante; la production complète est expédiée vers les Etats-Unis et tous les autres pays du monde pour être ouvrée sous toutes ses formes.

La fibre brute de première qualité se carde et se tisse très bien. On en fait des tissus soyeux à l'épreuve du feu tels que, nappes, rideaux de théâtre, vêtements de pompiers, etc.

La fibre de moindre qualité s'emploie pour les garnitures de soupapes, canalisation de vapeur, chaudières, bandes de freins, surfaces d'embrayage, bardeaux, papier et des centaines d'autres produits.

A l'heure actuelle, l'amiante entre dans la fabrication de plus de huit cents produits différents. On le rencontre dans l'automobile, dans l'avion, dans les trains luxueux comme dans les résidences, dans les appareils de téléphone comme dans les postes de radio, sous forme de ciment, de bardeaux, ou d'articles les plus divers.

Exposition des produits de l'amiante

Afin de faire connaître ce que l'on peut faire des produits de notre sous-sol, l'Ecole d'Arts et Métiers de Thetford Mines a pensé organiser, dans ses murs, du 19 au 24 mai, une exposition du plus grand nombre possible d'objets dans lesquels entre le précieux minerai.

Nous invitons particulièrement ceux qui s'intéressent au précieux minéral magique à profiter de la circonstance pour venir rendre visite à ce coin si riche de notre beau Québec, mais, hélas, trop ignoré des Canadiens.

Nous tenons à remercier tout particulièrement les compagnies locales pour nous avoir permis de puiser à larges traits dans leurs catalogues et autres publications, les photographies et la documentation nécessaire à la rédaction de cet exposé sur nos ressources naturelles et, tout particulièrement, à M. O. C. Smith, gérant-général de la Bell Asbestos Mines, à M. George Robinson, secrétaire-trésorier de la Johnson's Asbestos Mines et à M. J.-A. Marcotte, gérant-général des ventes à l'Asbestos Corporation qui, en plus de sa collaboration, s'est grandement dépensé pour réunir dans nos murs les exhibits que nous pourrons présenter au public.

Bibliographie

Amiante Chrysotile au Canada par James Gordon Ross (Département des Mines, Ottawa); *Asbestos* by Lilian Holmes Stack;

Méthode par effondrement continu à la Mine King par J. G. Ross et le personnel; de l'Asbestos Corporation;

Asbestos Mining Methods by C. V. Smith Johnson's Co.; *Caving at Johnson's Asbestos Mines* by the Staff;

Catalogue Johnson's Co.;

Catalogue Asbestos Corp.

BEAUCOUP DE FUMÉE POINT DE RÔTI . . .

N'attendez pas de confort d'un appareil de chauffage défectueux, eussiez-vous le meilleur combustible du monde. Entourez le vôtre de soins attentifs. Recourez à une main-d'oeuvre **experte dans l'art d'entreprendre et d'exécuter** tous travaux de chauffage et de plomberie.

Concessionnaires des brevets de chauffage par rayonnement.

Téléphone: MArquette 4184

360 est, rue Rachel **Montréal**

J.-W. JETTÉ Ltée

CHAUFFAGE — PLOMBERIE

SECRÉTARIAT DE LA PROVINCE

Honorable Omer COTÉ
ministre

Jean BRUCHÉSI
sous-ministre

ÉCOLE TECHNIQUE DE QUÉBEC

185 boulevard Langelier,
QUÉBEC

Fondée en 1910

Subventionnée conjointement par le Gouvernement de la Province de Québec et la Cité de Québec

Quels avantages et quelles possibilités les écoles techniques offrent-elles à la jeunesse?

A) COURS TECHNIQUE. La durée de ce cours est de quatre années. Il a pour but de donner aux jeunes gens ayant terminé leurs études primaires et qui se destinent aux carrières industrielles, les connaissances techniques et l'habileté manuelle propres à en faire des ouvriers qualifiés, des contremaîtres, des chefs d'ateliers. Il assure donc une préparation adéquate aux divers emplois, d'un caractère technique, offert par les compagnies d'électricité, de téléphone, la petite comme la grande industrie, les chantiers maritimes, les arsenaux et les usines de guerre. Il est à noter que le cours technique fournit également des connaissances générales en sciences, mathématiques et dessin industriel.

De plus, notre enseignement théorique est assez avancé pour permettre à nos jeunes diplômés d'être admis à l'École Polytechnique ou à la Faculté des Sciences de l'Université Laval à Québec.

Un diplôme officiel, portant l'indication de la spécialité choisie (ajusteur-mécanicien, dessinateur industriel, électricien, menuisier, modeleur, fondeur, ferronnier) est accordé aux élèves ayant subi avec succès les examens de fin d'études.

Il ne faut pas confondre le technicien du cours de quatre ans avec les autres élèves qui fréquentent l'École Technique et y suivent les cours abrégés de quelques mois, dits cours de guerre ou cours des métiers, cours de réhabilitation civile, etc.

B) COURS DES MÉTIERS. Celui-ci s'adresse aux jeunes gens qui n'ont pas complété leurs études primaires mais qui désirent quand même faire un stage de deux ou trois années à l'École Technique afin d'acquérir l'habileté manuelle et les connaissances techniques nécessaires à la formation d'ouvriers compétents.

C) Un certain nombre de cours spéciaux notamment en automobile, soudure électrique, radio et plusieurs cours libres du soir.

D) Cours de l'Entente fédérale-provinciale en vue de la réhabilitation des vétérans à la vie civile.

PROSPECTUS COMPLET ET ILLUSTRÉ SUR DEMANDE.

PHILIPPE METHE, I.C., Directeur

A.C. Single Phase Watt-hour Induction Meters[1]

By A. M. FYFE

Part II

Meter Compensations and Adjustments

Overload Compensation

The performance of a modern watt-hour meter is quite remarkable when it is recognized under what conditions it must register and how it must respond properly to changes in current, voltage, and power factor, and not be influenced to any extent by wide variations in temperature. It must also remain silent for years without attention, often under conditions far from favourable.

In recent years the performance curve of watt-hour meters has been improved so that the modern meter will register accurately over an extremely large range of load. A comparison of the performance curve of an old and new type meter is shown in Figure 4.

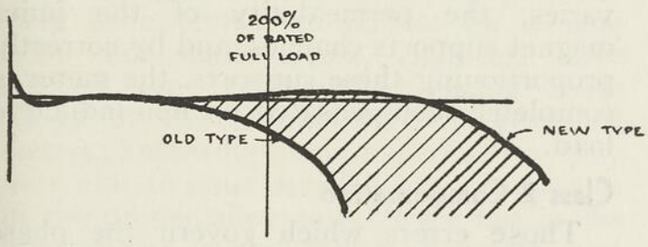


FIG. 4

The normal tendency of a watt-hour meter is to run slow when it is loaded beyond its rated capacity. The reason for this is that all fluxes passing through the moving disc produce eddy currents in the disc, tending to retard its motion. These retarding torques are proportional to the squares of the fluxes caused by the eddy currents. The flux from the permanent magnets is constant as is also that from the potential element. The flux from the series element varies all the way up from zero, to a maximum. The effect of the series flux on the disc is negligible until well past full load on a well designed meter. From full load on its gets rapidly more serious as shown by the curves in Figure 4. The tendency is, therefore, for a meter to run slower and slower when it is overloaded.

There are several methods in use to correct the tendency of a meter to run slow on overload, but the method about to be described is used by most manufacturers because it compensates the meter for this tendency without any effect on the light load accuracy or without having to reduce the speed of the disc.

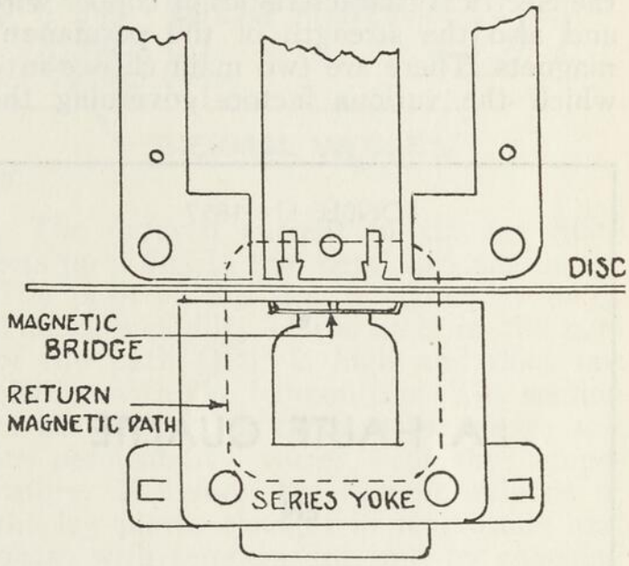


FIG. 5

The method is as follows: Figure 5 shows a diagrammatical sketch of the series yoke of a meter, showing the disc and the path of the return flux.

Across the tip of the series yoke is placed a small magnetic bridge. This bridge is made up of one or more pieces of steel having the correct magnetic proportion. The bridge is magnetically insulated in this yoke by means of a thin piece of brass.

The effect of this construction is that under normal load the small magnetic bridge across the series yoke carries a percentage of the flux, but allows the main flux to pass through the disc. As the meter becomes overloaded, the magnetic bridge

[1] M. T. S. Student Essay.

progressively saturates, allowing proportionately more flux to pass through the disc, thus compensating the meter for the tendency to run slow on overload.

By properly proportioning the size, and choosing the material in the magnetic bridge, the meter can be made to register correctly over a wide range of loads. Each lot of material from which the magnetic bridge is made, is carefully tested and the proportions of the bridge adjusted to obtain the best results. By making use of a magnetic bridge, made up of more than one piece of metal so that each section becomes saturated at different points on the load curve, the calibration of the meter can be controlled at all loads.

Temperature Compensation on Non-Inductive and Inductive Loads

The accuracy of watt-hour meters is affected by changes in temperature. The errors which occur are mainly due to the fact that changes in temperature affect the electrical characteristics of copper wire and also the strength of the permanent magnets. There are two main classes into which the various factors governing the change in registration of watt-hour meters, with change in temperature, may be divided.

Class 1. Those that affect the magnitude of the driving or braking flux.

Class 2. Those that affect the phase relations between the potential and current fluxes.

These two general types of errors, while acting at the same time and producing a compound error, must be dealt with separately to produce complete compensation under all operating conditions.

Class 1 Compensation

Under Class 1 errors, the permanent magnets contribute perhaps the greatest part. It is known that the damping flux in a permanent magnet decreases with increasing temperature. This, together with other factors, causes the meter to speed up with increasing temperature.

To compensate for this effect, the permanent magnets are mounted on supports of special thermal responsive magnetic alloy whose permeability decreases with increasing temperature.

In meters, the inner magnet supports are made of this special alloy, thus shunting a small portion of the damping flux through the grid. As the temperature varies, the permeability of the inner magnet supports changes, and by correctly proportioning these supports, the meter is completely compensated on non-inductive load.

Class 2 Compensation

Those errors which govern the phase relation between the potential and current, are practically negligible at unity power factors but come increasingly more serious as the power factor decreases. The errors are mainly caused by changes in the resistance of the potential and lag coils of the meter.

With changes in temperature, the resistance of the copper wire in the windings changes. This causes a change in the copper losses of the potential element. In other words, the power factor of the potential element itself changes with temperature and hence the phase relation of the flux does not stay fixed at 90° to the voltage. If the potential flux were always to remain 90° behind the applied voltage, no Class 2 temperature compensation would be necessary. Class 2 compensation corrects these changes by keeping the flux in quadrature.

FONDÉE EN 1857

•

LA HAUTE QUALITÉ

EN

Plomberie et Chauffage

est toujours à rechercher

•

THE JAMES ROBERTSON CO. LTD.

946, rue William MONTRÉAL

Tél.: MArquette 5251

Succursales: Toronto, Ont. — St-Jean, N.-B.

Bureaux de vente: Ottawa, Ont.—Québec, P.Q.

To compensate for all temperatures it would be necessary to either:

(*a*) reduce the shunt coil resistance to zero;

(*b*) use material that has a negative temperature coefficient;

(*c*) introduce some self-compensating means which automatically corrects the compensation as the temperature changes.

(*a*) This would remove the cause but is impracticable. (*b*) Suitable materials are not yet available. (*c*) This is the method employed by most manufacturers.

into the magnetic circuit in such a way as to cause the resistance of an associated winding to change. By properly proportioning this associated winding, Class 2 compensation is achieved. The actual construction is shown diagramatically in Figure 6.

Wedge shaped slots are punched into the face of the potential magnet as shown in Figure 6. The upper part of the slot receives the copper lag plates which are then closed by driving into place wedges of the thermal responsive magnetic alloy.

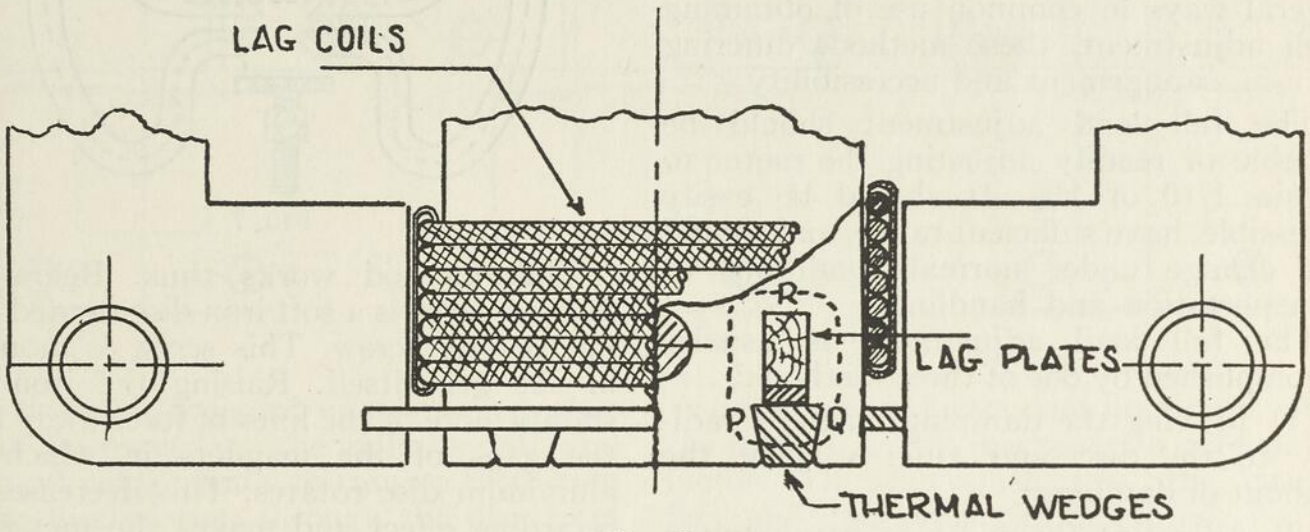
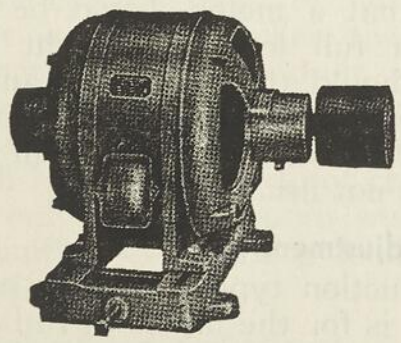


FIG. 6

Stable magnetic alloys whose permeability changes with changes in temperature have been known to science for a long time. For many years, engineers have studied the possibility of using these alloys in the manufacture of electrical meters. Following many experiments, they were able to issue detailed specifications as to the proper alloy suitable for use in the temperature compensation of meters, and the alloy manufactured and purchased for this purpose must comply exactly with these specifications. Advantage of these alloys can be taken by introducing them

The induced current in the lag plate sets up a flux in the metal surrounding it. The path of this flux is shown as RPQ. The permeability of the steel in the part of the path QRP is high and does not change with the temperature. The section of the path PQ is through the wedge and its permeability varies with the temperature. Therefore, the current induced in the lag plates changes in magnitude and phase with temperature, and by choosing the proper material for the thermal wedges the ratio is corrected for temperature changes over a wide range.



Réparations électriques

SUR

CAMIONS, AUTOMOBILES, ETC.

PIÈCES DE RECHANGE

pour tous les systèmes

International Electric Co., Limited

1037, rue Bleury Tél. LAncaster 7251

By the use of thermal responsive alloys, meters are completely compensated for both Class 1 and Class 2 errors and are unaffected by outside temperature changes under all conditions of load and power factor from -20°F. to 120°F.

Full Load Adjustment

In all modern induction watt-hour meters there are three adjustments, full load, light load, and inductive load. These three adjustments allow the meter to be properly calibrated and should be arranged so that each adjustment has sufficient range on both the fast and the slow sides. There are several ways in common use of obtaining each adjustment, these methods differing only in arrangement and accessibility.

The full load adjustment should be capable of readily adjusting the meter to within 1/10 of 1%. It should be easily accessible, have sufficient range, and should not change under normal conditions of transportation and handling.

The full load adjustment is usually accomplished by one of three methods:

(1) Moving the damping magnets radially to the disc and thus varying the amount of damping;

(2) Adjusting the width of gap between the series and potential elements;

(3) Shunting a portion of the flux of the permanent magnets so as to vary the remaining flux on the disc.

The first method is used in many meters, but has the disadvantage that if the magnets are movable it is difficult to lock them in position after the adjustment is made, so that they will not move under vibration or during shipment. There is the further disadvantage that the clamping mechanism must be quite complicated to avoid changing the adjustment while tightening the clamping screw.

Impressions **BLEUES** (Blue Prints)
et PHOTOSTAT
Reproductions ou fac-similés de dessins, documents légaux, lettres, rapports, etc.
Appelez AGRANDIS OU RÉDUITS
LAncaster 5215
et nous vous dirons ce qui peut être fait
MONTREAL BLUE PRINT Company
1093, côte Beaver Hall • Montréal, P. Q.

The second method has been entirely discontinued in more modern meters as it was found to be erratic and too difficult to make fine adjustments. Adjustment of the gap between the potential and series elements also changes the torque of the meter.

The third method is the most commonly used. It has the advantage of ridigity in construction as the permanent magnets can be accurately located and firmly held. It also allows very fine control by means of a micrometer screw.

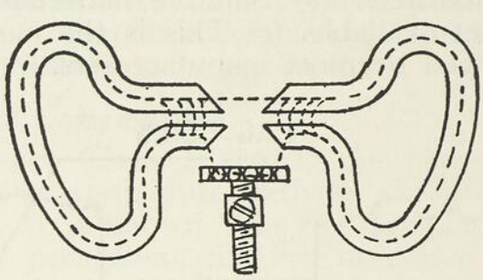


FIG. 7

This method works thus: Below the magnet poles is a soft iron disc carried on a micrometer screw. This screw is mounted in the grid itself. Raising the iron disc shunts more of the lines of force away from the gaps of the magnets in which the aluminum disc rotates. This decreases the retarding effect and makes the meter run faster. Lowering the disc reduces the shunting effect, increases the damping and the meter runs slower. Operation of the adjustment is shown in Figure 7.

After setting the iron disc in its proper position, it is securely clamped by means of its locking screw. This arrangement enables a very sensative adjustment to be made, thus small changes of calibration can be made with ease and accuracy.

Since the full load adjustment changes the amount of the damping flux, it has the effect of raising or lowering the entire curve, that is to say, its percentage effect is the same at all loads. A change of 1% registration made by the full load adjustment at 100% load will also cause a change of 1% registration at 1/10 load. It is for this reason that a meter should be first calibrated on full load. The light load adjustment should then be made and as its effect is inversely proportional to the load, and further change of the full load adjustment is not usually required.

Light Load Adjustment

In any induction type watt-hour meter the tendency is for the meter to run slow as the load decreases. This is due to friction. This friction is practically constant and therefore its effect on the registration

varies inversely with the load. In order to compensate for this effect of friction, it is necessary to use some device which will tend to make the meter speed up at light loads. This device must be adjustable as the amount of compensation required varies in each meter.

Practically all modern meters employ the same principle of light load adjustment. A metal vane or what amounts to a single turn shading coil is used in the gap between the series and potential elements.

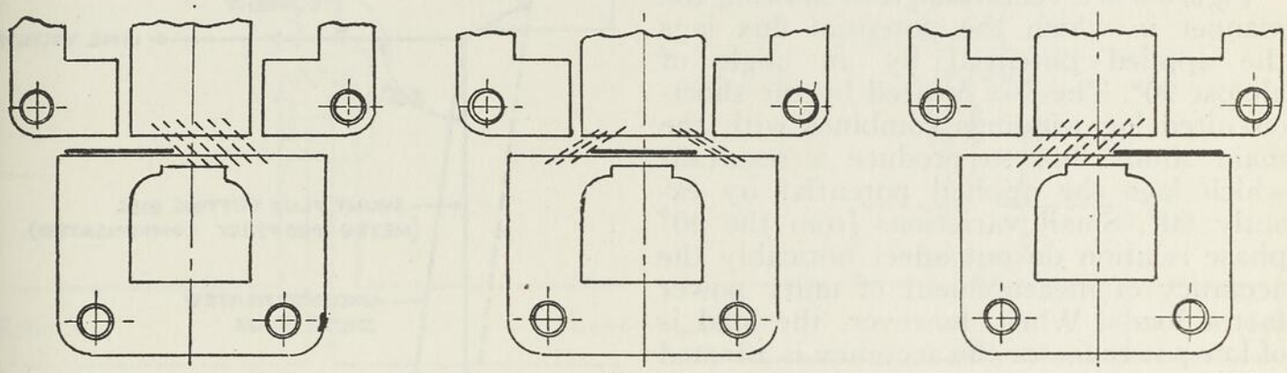


FIG. 8

This device is designed in such a way that it can be moved to the right or left and when off centre tends to cause a distortion of the flux passing through the disc from the centre pole of the potential element. This is shown diagrammatically in Figure 8. By moving the vane in one direction the disc will tend to run slow on light load while a movement in the other direction will cause the disc to speed up. By proportioning the size of the vane, and by selecting the material from which it is made, the range of adjustment can be controlled.

The light load adjustment has practically no effect on the calibration of the meter above 30% or 40% load but its effect increases as the load decreases below this point. All meters should therefore be calibrated at a point not exceeding 10% load, and the light load adjustment set correctly for this load.

The correct design of light load adjustment is one that when the meter is set correctly at 10% load, it will cause the meter to run slightly faster at smaller loads. The meter should start on a very small load but should not creep on potential only. Most modern meters have an extremely low starting load of from ¼ to ½ of 1%.

Inductive Load Adjustment

Correct calibration and performance on inductive loads are becoming more and more important for single phase watt-hour meters because of the increasing use of appliances at less than 100% power factor.

As mentioned before an induction watt-hour meter operates on somewhat the same principle as a split-phase motor, but in order that it may operate as a true watt-hour meter, rather than merely an induction motor, it must recognize voltage, current, and power factor. This being the case, it must produce its maximum torque at unity power factor and no torque when the load is a pure reactance or zero power factor. To accomplish this, the current flux and the potential flux must be 90° apart, electrically, when the power factor of the load is at unity.

The flux produced by the current remains in phase to the current regardless of the power factor. Due to the design of the potential coil, its flux lags its voltage almost 90°. A perfect potential coil would produce a flux lagging exactly 90° behind the applied voltage. Unfortunately the potential coil has not yet been built that has no losses. These losses are the cause of the flux not being exactly 90° from the applied potential. To obtain exactly this relation is the purpose of the inductive load adjustment.

TÉLÉPHONE
AMherst 2888
Rés. AM. 1397

J.-Eugène Lefrançois
MARCHAND DE FERRONNERIES

1308, rue Gilford — — Montréal

This adjustment, which is usually referred to "lagging" a meter, may be obtained by several methods. The most common, and probably the simplest method, is to provide short-circuited windings or lag coils arranged in such relation to the potential coil that they act as secondary coils. By adjustment they can be made to produce a flux of the correct magnitude to combine with the main flux of the potential element to produce an exact phase displacement of 90°.

Figure 9 is a vector diagram showing the manner in which the potential flux lags the applied potential by an angle of almost 90°. The flux created by the short-circuited lag windings combines with the main shunt flux to produce a resultant which lags the applied potential by exactly 90°. Small variations from the 90° phase relation do not affect noticably the accuracy of measurement of unity power factor loads. When, however, the load is of low power factor the accuracy is affected and the lower the power factor the greater the error.

The inductive load compensation usually consists of lag, loops, or plates placed around the potential elements along with a coil consisting of a few turns of wire. (Fig. 6). This coil is short circuited through a variable length of resistance wire and may be adjusted to give the exact compensation.

Before leaving the factory most meter companies test and adjust their meters to 50% power factor. This adjustment should not require changing but if it is necessary the resistance is varied by the use of a screw or clamp contact.

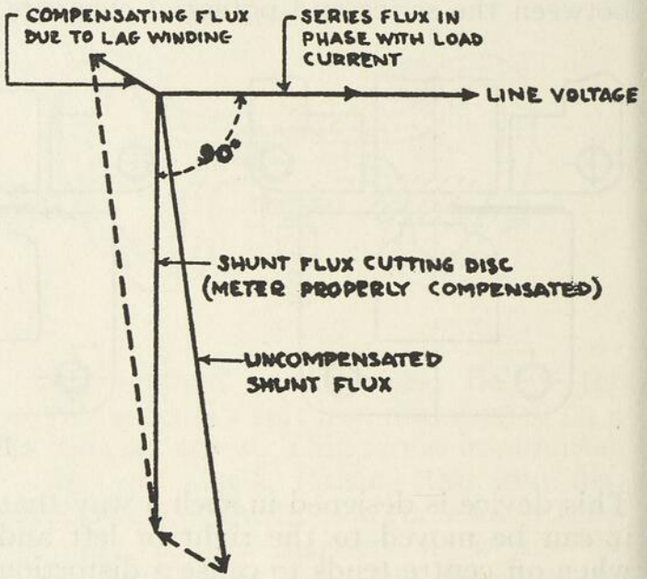


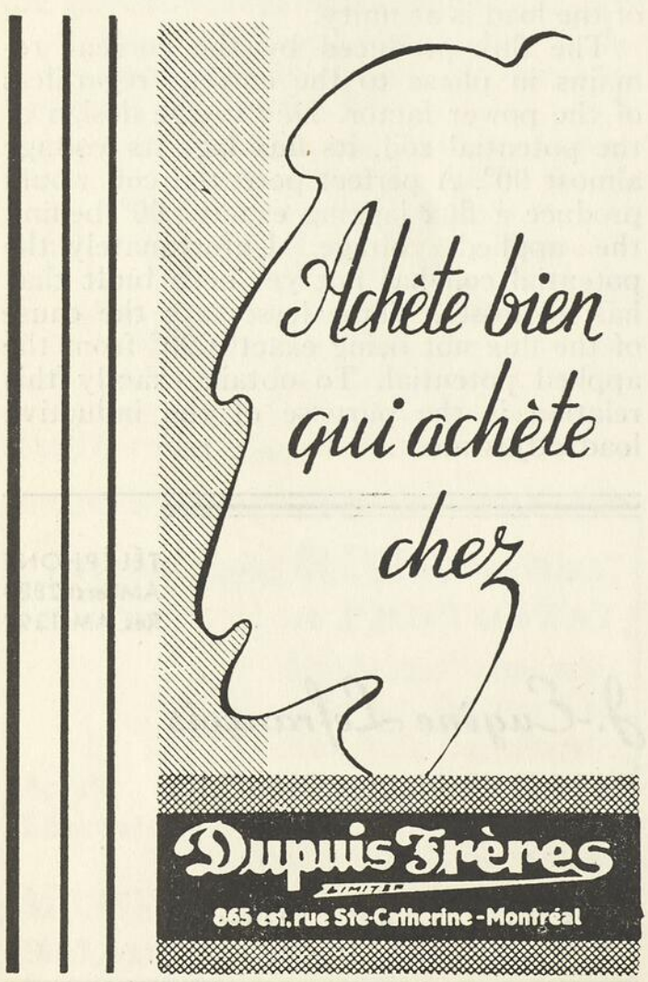
FIG. 9

Installation and Connections

Every care is exercised in the manufacture of watt-hour meters to supply an instrument accurate, dependable, and capable of running efficiently for years under adverse conditions. They should be installed, therefore, in a clean dry place, free from vibration, and easily accessible. The Canadian Electrical Code provides that meters are to be located as near to the service box as is practicable and that they should be about five feet and not more that seven feet above the floor. The meter should be installed as vertical as possible, so that the rotor will revolve in a horizontal plane.

New sequence metering, is a term applied to the service entrance system in which the meter is connected on the supply side of the service entrance switch. It is permitted by the wiring regulations for circuits not exceeding 300 volts between conductors and not exceeding 100 amperes in capacity. This system can be installed either indoors or outdoors and is intended primarily for domestic systems where it is finding great popularity.

The internal connections of the meter are permanently fixed by the manufacturer



and a blue print supplied with each meter showing the external connections to be made. The line is usually connected to the left side of the meter, and the load on the right. As is evident a reversal of these connections would reverse the rotation of the meter and may cause serious damage. The following diagrams of connections are those most commonly used with single phase watt-hour meters. The diagrams show the internal as well as the external connections of the meter. The polarity of instrument transformers are marked with a + in the diagrams which corresponds to the terminals marked white in the actual transformer.

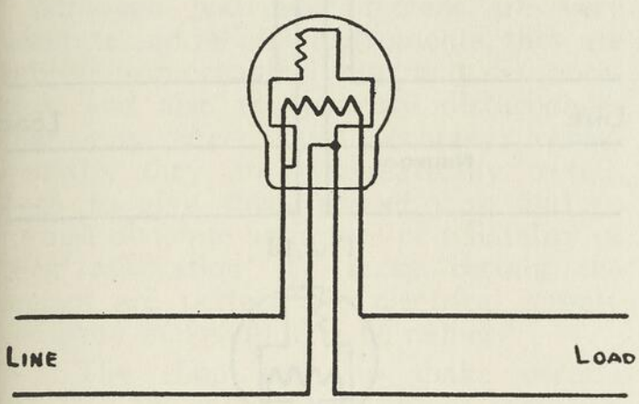


FIG. 10

Figure 10 shows the standard connection for a two wire meter 5 to 50 amperes 115 to 575 volts.

Figure 11 shows the connection for a 5 ampere two wire meter with a current transformer. This connection would be used on single phase two wire circuits of 115 to 575 volts carrying over 50 amperes.

Figure 12 shows the connection for a 5 ampere two wire meter with both current and potential transformers. This is used on single phase 2 wire circuits over 575v. any amperage.

Figure 13 shows the standard connection for a three wire self-contained meter 5 to 50 amps. 115-230 volts.

Figure 14 shows the connection for a 5 amp. 2wire meter with a 3wire current transformer. This connection is used on single phase 3wire circuits of 115-230 volts carrying over 50 amps. Note particularly the polarity marks. With this arrangement a 2wire 230 volt meter is required. Above 400 amps. see Figure 15.

Figure 15 shows the connection for a 5 amp. 2wire meter with two 2wire current transformer. This connection is sometimes used in place of Figure 5 on single phase 3wire circuits of 115-230 volts carrying over 50 amperes. With this arrangement a 2wire 230 volt meter is required.

Fig 16 shows the connections for a 6 terminal 3wire meter with the potential connections made ahead of the service switch. This connection is used on single phase 3wire circuits of 115-230 volts carrying up to 50 amps. The 6 terminal meter construction is not standard.

Figure 17 shows single phase 2wire meters on a 3 phase 3wire power circuit of 115-575 volt 5-50 amps. The disadvantage is that if the power factor goes below 50% one of the meters will reverse. Above 50%

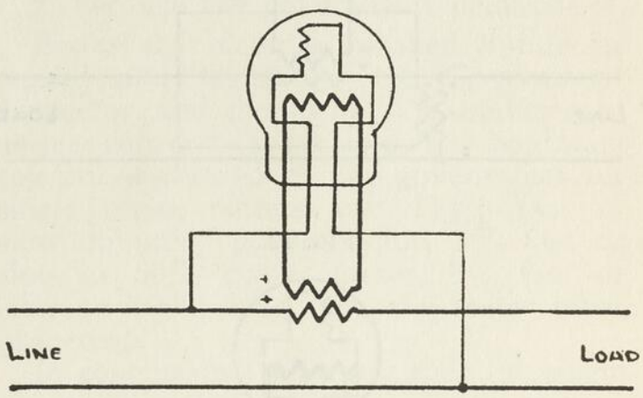


FIG. 11

QUINCAILLERIE DE BATIMENT, OUTILS, PEINTURES ET VERNIS, ARTICLES DE JARDINAGE

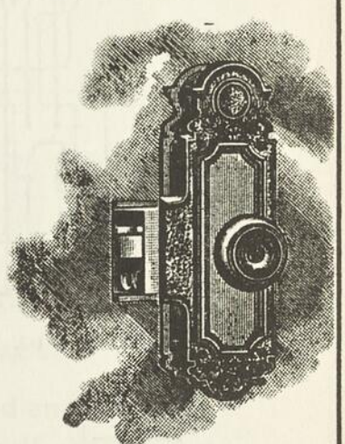
BUILDERS HARDWARE, TOOLS, PAINTS AND VARNISHES, GARDEN TOOLS.

TELEPHONE

MARQUETTE

2484*

•



Quincaillerie
DURAND
Hardware
LIMITÉE
804 OUEST, RUE SAINT-JACQUES
804 ST. JAMES STREET WEST
MONTREAL

P.F. the sum of the two readings will equal the true consumption. Polyphase meters are usually used on these circuits.

Figure 18 shows the connection for using two single phase 2 wire meters with two 2 wire current transformers on a 3 phase 3 wire power circuit of 115-575 volts carrying over 50 amperes. This also has the same objection as Figure 17 in that it requires the reading of two meters and at

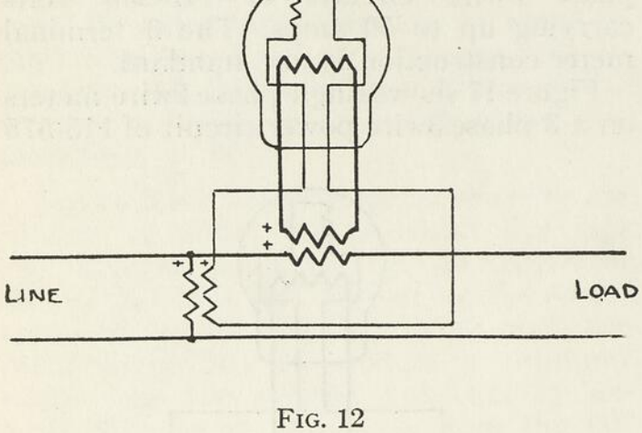


FIG. 12

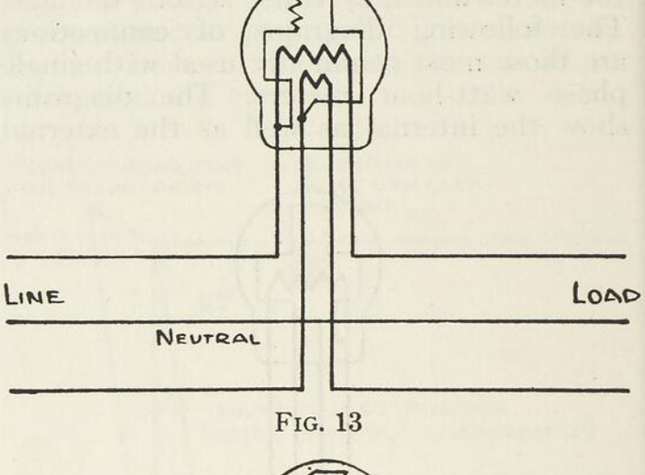


FIG. 13

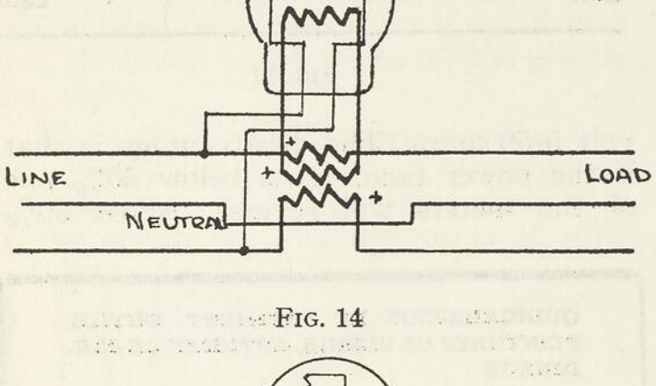


FIG. 14

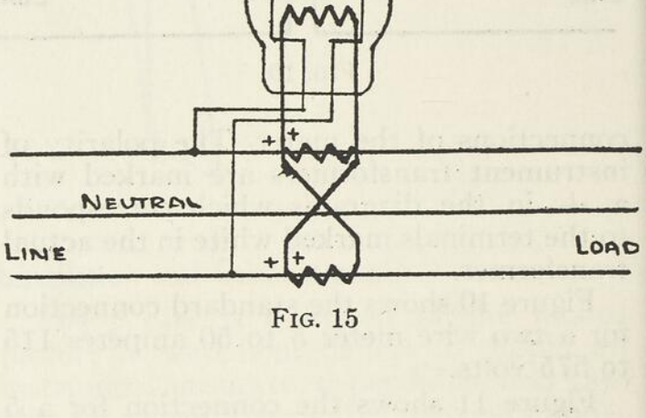


FIG. 15

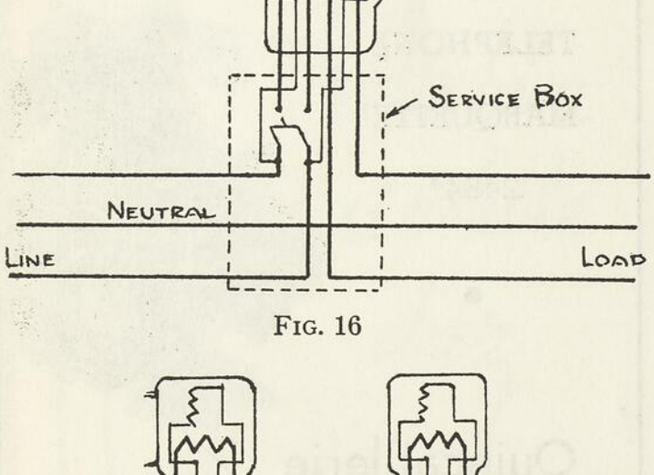


FIG. 16

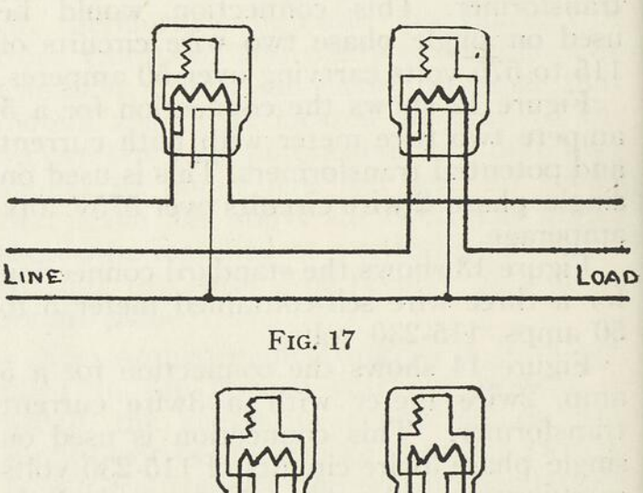


FIG. 17

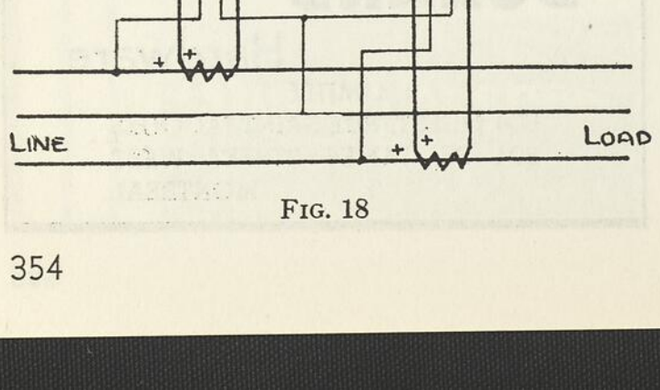


FIG. 18

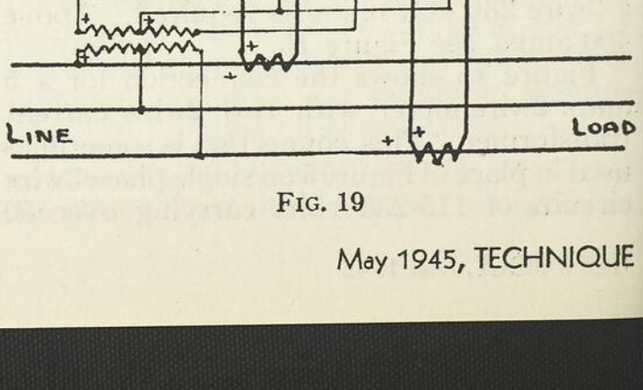


FIG. 19

low power factor there is possibility of errors.

Figure 19 shows the connection for two single phase 2 wire meters with two 2 wire current transformers and and two potential transformers on a 3 phase 3 wire power circuit above 575 volts any amperage. The use of single phase meters for metering this circuit is open to the same disadvantage as in Figures 17 and 18.

Conclusions

Although watt-hour meters are very accurate and reliable instruments, they are subject to mechanical wear and deterioration, and also to electrical disturbances that may affect their accuracy; consequently, they are systematically tested, both to give them proper care and to furnish absolute assurance of reliability of their calibration. To make certain the meters are perfect the electrical supply company makes four tests, namely:

1. The shop test, to make certain whether the meter is in proper condition before it is installed;

2. the installation test, for the proper connection of the meter in the circuit, and to make any adjustments necessary for surrounding conditions:

3. the periodic test, made at intervals to check on the accuracy;

4. the compiaint or other special test, made as desired by the consumer or by the central station.

There are two reasons why the supplier must have complete accuracy of his meters, namely:

1. because the consumer demands it;

2. because the government demands it.

Before any meter is installed it must be passed and sealed by the Government Inspector, and should be in a condition of as near zero error as possible. The maximum tolerances allowed by the government for single phase meters are: 1½% fast or slow on unity power factor, 3% fast or slow at 50% power factor, 3% fast or slow on 100% load, and the meter must not creep.

In conclusion I may say that the single phase indication watt-hour meter, scientifically designed, precision manufactured and scrupulously tested is an instrument worthy of our present day science.

ESTABLISHED 1891
51 YEARS OF SERVICE

WW

WILLIAMS & WILSON, LIMITED

Machinery and Machinery Supplies. Engineering and Engineering Equipment

for Technical and Industrial Schools, Wood and Metal Industries, Railway Shops, Pulp and Paper Mills, Mines and Smelters, Machine Shops, Plaining Mills, Power Plants, Saw Mills, Contractors' Production and Precision Tools.

544 INSPECTOR STREET, MONTREAL

BRANCH OFFICES
QUEBEC CITY, QUE. TORONTO, ONT.

SECRÉTARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

Hon. Omer Côté, ministre — Jean Bruchesi, sous-ministre

ÉCOLE TECHNIQUE DE MONTRÉAL

FONDÉE EN 1907. SUBVENTIONNÉE PAR LE GOUVERNEMENT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC ET LA CITÉ DE MONTRÉAL.

Cours du jour

Quatre années d'études conduisant au diplôme de technicien. Théorie, pratique et culture générale; spécialisation : électricité, mécanique d'ajustage, menuiserie et construction, modèlerie, fonderie, ferronnerie, électronique, plastiques.

Cours abrégé pour les jeunes gens qui ont complété le cours primaire supérieur ou des études équivalentes. Conditions d'admission : certificat de 9e année et examen d'entrée.

Cours du soir

Théorie et pratique. Cours destinés aux apprentis et aux travailleurs de l'industrie et du commerce. Plus de trente matières différentes touchant soit aux mathématiques, aux sciences ou au dessin technique, soit à l'une ou à l'autre branche des industries du bois, du métal, de l'électricité, des plastiques, de l'électronique, de la soudure, etc.

Inscription libre pour tout candidat possédant une instruction suffisante.

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

Hector F. Beaupré
directeur

200 ouest, rue Sherbrooke
PLateau 9091

COURS sur la Sécurité du travail dans la Province de Québec

Par WILLIAM EYKEL

LA Formation Professionnelle Canadienne, suivant une entente fédérale-provinciale, offre depuis quelque temps aux contremaîtres présents et futurs des deux sexes, un nouveau cours concernant un aspect de leurs fonctions, La Sécurité au Travail. Ce cours s'ajoute aux trois premiers que des milliers d'employés d'usines, de magasins et de bureaux du Canada et des Etats-Unis ont déjà suivis, c'est-à-dire, l'initiation au Travail, les Relations entre Patrons et Employés, et la Simplification des Méthodes de Travail.

Dans l'est du Canada, le cours sur la Sécurité au travail fut d'abord donné aux instructeurs en chef à l'Hôtel Mont-Royal, au début de novembre dernier. En janvier 1945, les contremaîtres du département provincial de la sécurité au Pacifique Canadien ont suivi ce cours à Lucerne en Québec.

En janvier également, le premier cours sur la Sécurité au Travail destiné aux industries canadiennes réunit des représentants de neuf compagnies importantes en plus de ceux de la Formation Professionnelle Canadienne et du Royal Canadian Ordnance Corps. Ces compagnies sont: the Royalite Oil, Turner Valley; the Northern Electric Co., Montréal; the Canadian Celanese Ltd., Drummondville; the Canadian Industries Ltd., Brownsburg; the Aluminum Co. of Canada, Shawinigan-Falls; the Noorduyn Aviation Ltd., Montréal; the Defence Industries Ltd., Montréal; the Aluminum Co. of Canada, Arvida; the Dominion Engineering Works, Longueuil.

Ces personnes, qui représentent environ 50,000 employés, initient maintenant leur personnel à la Sécurité au travail, à leur usine.

Ce cours révèle que 80% des accidents sont imputables au personnel des usines et que la meilleure méthode de prévention est une formation adéquate en matière de sécurité. La méthode de formation pratique comprend trois principes fondamentaux:

a) Faire connaître à l'employé les dangers que présente chaque opération de son travail

b) Lui enseigner les méthodes de Sécurité au Travail

c) s'assurer qu'il met les conseils de son contremaître en pratique.

La Sécurité au Travail (J.S.T.) enseigne à dépister les risques et les facteurs de risques, et promulgue des lois qui sont la clef de la Sécurité au Travail.

La Sécurité au Travail est un autre cours simplifié et rapide de cinq séances de deux heures, offert gratuitement par la Formation Professionnelle Canadienne sous les auspices du Service de l'Aide à la Jeunesse du Secrétariat provincial, dans la province de Québec.

De plus, ce cours est complété par la projection de films audio visuels mis à la disposition de la Formation Professionnelle Canadienne par le National Safety Council de Chicago.

Aux Ecole d'Arts et Métiers

Depuis quelques mois, ces cours de formation des contremaîtres sont inscrits au programme de toutes les classes des Ecoles d'Arts et Métiers et des Centres d'Initiation artisanale de la province. Ainsi, non seulement on épargnera à l'industrie une pénurie de contremaîtres compétents pour plus tard, mais on donnera à chaque ouvrier spécialisé l'occasion d'accepter un poste de contremaître et de l'assumer avec avantage lorsqu'une promotion lui sera offerte. Car tous les élèves des Ecoles d'Arts et Métiers sont susceptibles d'être appelés à la direction d'un ou de plusieurs départements et même d'une usine. En les préparant immédiatement à leurs futures fonctions, on leur ouvre la voie à un brillant avenir.

FRED.-S. LOZEAU TECHNICIEN DIPLÔMÉ
Argenterie, Bijouterie, Coutellerie, Horlogerie, Joaillerie, Lunetterie, Médaillerie, Orfèvrerie, EN GROS.
RÉPARATION ET TRANSFORMATION DE BIJOUTERIE
Grosse et petite horlogerie soigneusement mise à point
610 Ouest, RUE SAINT-JACQUES
CHAMBRE 102 - - LANCASTER 6613
Rés. DOLLARD 0815

Job Safety Training IN THE PROVINCE OF QUEBEC

CANADIAN Vocational Training, under the Federal-Provincial agreement, is now training operating and potential supervisors, of both sexes, in a new course pertaining to supervision, Job Safety Training (J.S.T.). The latter being added to the first three already known all over the United States and Canada by thousands of industries, store and office supervisors and employees as Job Instructor Training (J.I.T.), Job Relations Training (J.R.T.) and Job Methods Training (J.M.T.).

Job Safety Training was first launched in Eastern Canada by a Master Institute the sessions of which were held at the Mount Royal Hotel in early November 1944. A special Institute was organized on January 20, 1945, at the Seignory Club, for all the provincial Safety supervisors of the Canadian Pacific Railway across Canada.

The first Job Safety Training Institute for Canadian industries was held in Montreal during the week of January 29, and representatives of nine well known companies, in addition to those of the Canadian Vocational Training and the Royal Canadian Ordnance Corps were present. The companies are: Royalite Oil, Turner Valley; Northern Electric Co. Montreal; Canadian Celanese Ltd. Drummondville; Canadian Industries Ltd. Brownsburg; Aluminum Co. of Canada, Shawinigan-Falls; Noorduyn Aviation Ltd. Montreal; Defence Industries Ltd. Montreal; Aluminum Co. of Canada, Arvida; Dominion Engineering Works, Longueuil.

These men represent about 50,000 workers and employees and are now giving the Job Safety course to personnel in their own organizations.

The course stresses the fact that 80% of all accidents are due to human failure and are preventable by training. Prevention, therefore, depends chiefly on the right kind of safety instruction, which embodies three basic principles:

(*a*) Getting employees to know the hazards of each job operation.

(*b*) Instructing employees in safe job methods.

(*c*) Making sure employees follow job safety instructions.

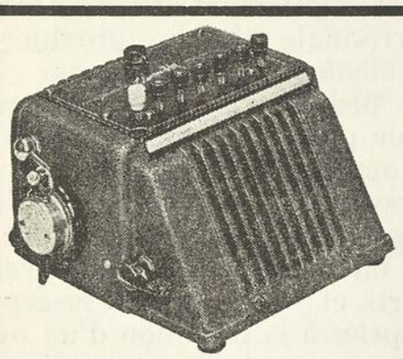
The J.S.T. provides a method of spotting hazards and then giving proper instruction, which is the key to safety.

This is another streamlined, practical five two-hour session course, free of charge, and sponsored by Canadian Vocational Training, under the auspices of the Youth Training Plan of the Department of the Provincial Secretary, in the province of Quebec.

A follow-up programme for J.S.T., based on the use of sound slide films, is provided by the National Safety Council of Chicago.

In the Arts and Crafts Schools

A few months ago, classes in supervision were put into operation in the Arts and Crafts Schools and the Vocational Training Centres all over the province of Quebec. These include all courses, and teach the art and science of leadership and management to pupils. By doing this, the Arts and Crafts Schools will not only prevent a lack of supervisors in the future but will enable young technicians to accept and maintain their advancement to executive rank when such a chance comes their way.



Facilité de manoeuvre et de contrôle.

Electro-Vox

SYSTÈMES D'INTERCOMMUNICATION

Utilisés dans la plupart des industries canadiennes; épargnent du temps et des courses, accroissent la production.

PAUL CHAPUT LIMITÉE

1978 est, rue Ontario, Montréal

Spécialistes en communications

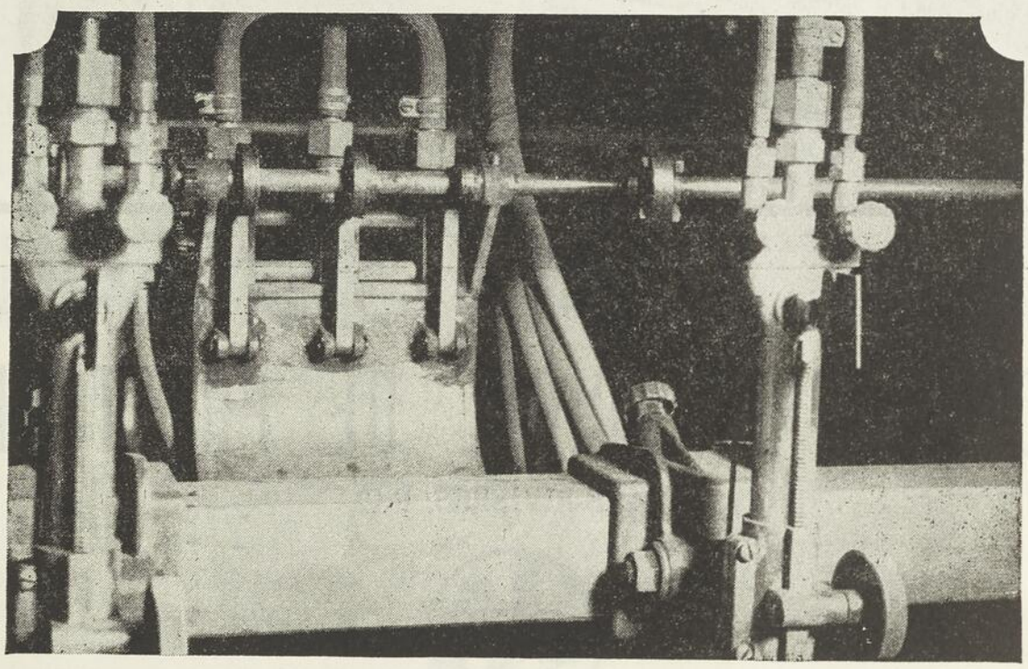
Un problème de fabrication en série solutionne au moyen d'une

MACHINE D'OXY-COUPAGE À HUIT CHALUMEAUX[1]

Traduction d'une causerie donnée aux membres de Canadian Welding Society

Par L. W. PAYNE,
INGÉNIEUR-SOUDEUR, CANADIAN LIQUID AIR CO. LIMITED.

D'APRÈS les chiffres publiés par le service des statistiques du Gouvernement fédéral, la production canadienne des armes à feu portatives atteignait un nombre important en mars 1944; cela honore l'habileté et l'énergie apportées par l'industrie canadienne déjà très occupée à la fabrication de vastes quantités d'autres engins de guerre divers.



Robinet de contrôle central indiquant cames et leviers.

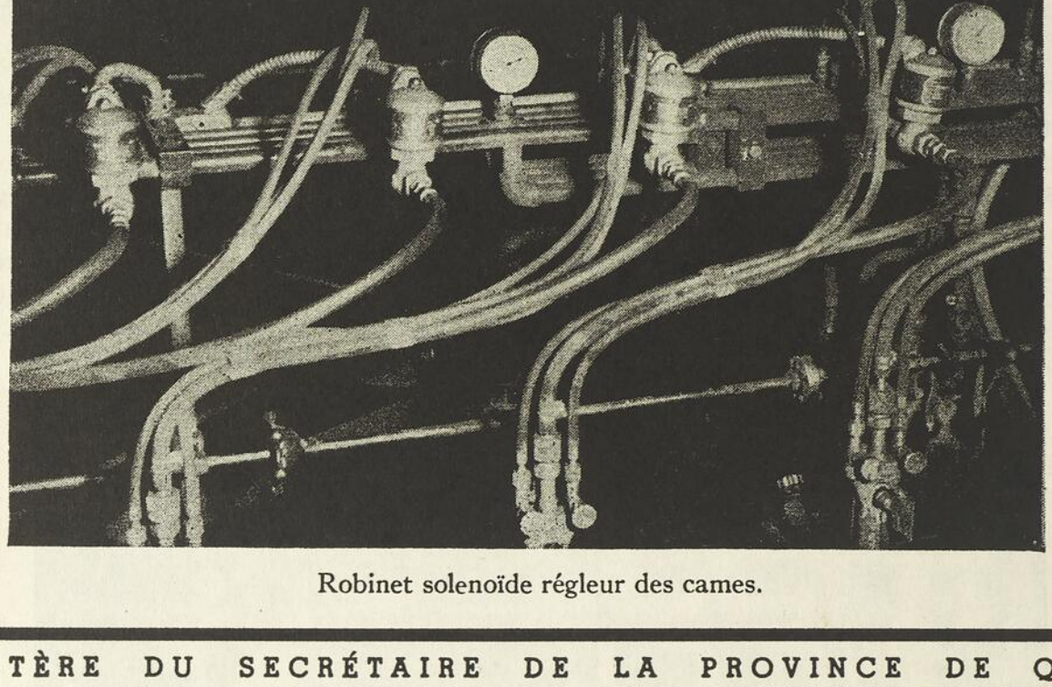
Cet apport de l'industrie canadienne à l'arsenal des nations unies, fut augmenté par la fabrication d'une énorme quantité de pistolets. La compagnie à qui ce contrat fut accordé, étudia les possibilités de fabriquer ces armes en série par oxy-coupage à la machine du corps du pistolet. Elle previt donc une installation automatique comprenant une machine d'oxy-coupage, un dispositif mécanique d'approvisionnement du matériel aux chalumeaux, d'enlèvement des pièces découpées et de nettoyage préalable à l'usinage.

La pièce principale de cette installation est une machine d'oxy-coupage Oxygraph de huit chalumeaux. Cette machine, du type pantographe, peut fonctionner avec un seul ou avec plusieurs chalumeaux et peut être guidée soit manuellement soit au moyen d'un dispositif d'adhérence magnétique — d'où contrôle semi-automatique ou complètement automatique.

Les vitesses de coupe peuvent être variées à volonté au moyen d'un index de contrôle des vitesses et sont indiquées sur le tachomètre dont la machine est munie. La direction complète de la machine est effectuée à un point central d'où l'on peut régler l'oxygène de chauffe, l'acétylène et l'oxygène de coupe au moyen d'un robinet-contrôle qui lui-même peut être actionné à distance par un système de cames dirigées au moyen de tiges d'exten-

[1] Les clichés illustrant cet article ont été gracieusement fournis par *Welding Review*.

sion munies de manettes. Par ce moyen, l'oxygène et l'acétylène sont fournis aux chalumeaux et le gaz de ville à la flamme pilote automatique, ce qui permet l'allumage simultané de tous les chalumeaux. Les gaz sont contrôlés au moyen de robinets solénoïdes. Pour le travail dont il est question, le levier de contrôle de l'oxygène de coupe fut baissé en permanence au moyen d'une bande métallique, de façon à ce que le débit de gaz de chaque chalumeau soit contrôlé par les robinets solenoïdes. Ceux-ci sont placés à la sortie de l'oxygène de coupe, au dispositif central de distribution des gaz, pour permettre que l'oxygène de coupe soit arrêté à un chalumeau quelconque si celui-ci cessait de fonctionner d'une façon satisfaisante en cours de coupe.



Robinet solenoïde régleur des cames.

MINISTÈRE DU SECRÉTAIRE DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

HON. OMER CÔTÉ, Ministre, Secrétaire de la Province — JEAN BRUCHÉSI, Sous-ministre

ÉCOLE PROVINCIALE DE PAPETERIE

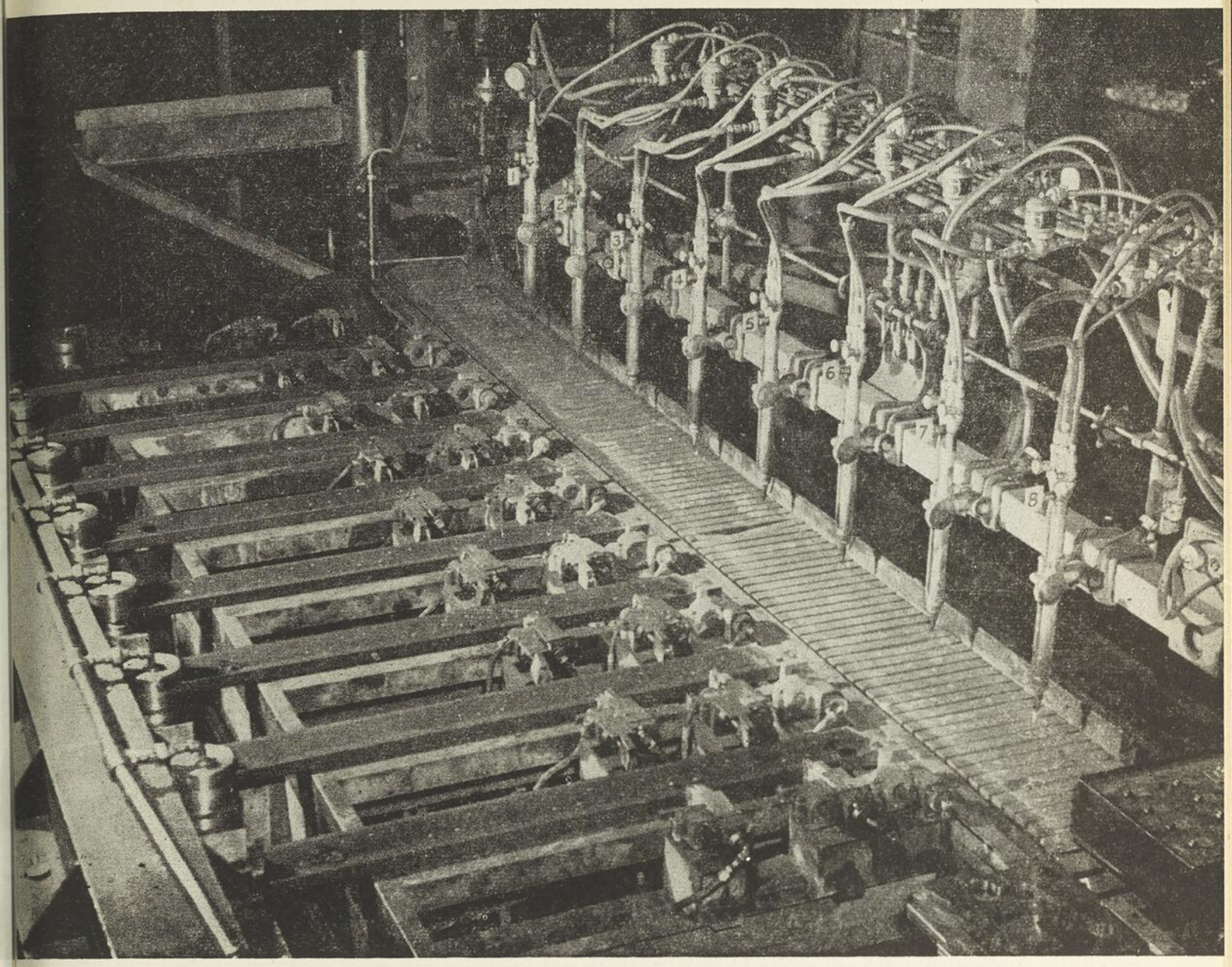
TROIS-RIVIÈRES, P.Q.

LA SEULE ÉCOLE AU CANADA ENTIÈREMENT CONSACRÉE À L'ÉTUDE DE LA FABRICATION DES PÂTES ET PAPIERS

COURS de trois années visant à la formation de compétences pour l'industrie papetière.
ADMISSION — Dixième année ou préparation équivalente.
Diplôme donnant droit à l'admission dans la Corporation des Techniciens Diplômés de la Province de Québec et au titre de Technicien.
Prospectus et renseignements sur demande.

Le directeur :
GASTON FRANCOEUR

SECRÉTARIAT: 2250, rue SAINT-OLIVIER, TROIS-RIVIÈRES. P.Q.



Vue générale de la machine. Les chalumeaux ont été retirés de leur position de découpage pour mieux faire voir le poussoir, le chariot et le tablier.

De cette manière, la machine peut continuer à fonctionner pendant que le chalumeau défectueux est ajusté. Les robinets solénoïdes sont contrôlés par des commutateurs individuels. Cependant, un commutateur-maître fonctionnant de pair avec le commutateur du moteur de la machine, dirige simultanément les robinets solénoïdes au départ du moteur et du débit d'oxygène de coupe.

Les chalumeaux peuvent être élevés ou abaissés au moyen d'une manette fixée à l'assemblée de contrôle. Cependant, chaque chalumeau peut être contrôlé individuellement. Ces quelques détails apparaissent dans la photo 2.

Cette brève description indique nettement que l'Oxygraph remplissait admirablement les besoins initiaux du producteur, et les particularités de cette machine facilitaient le problème d'un dispositif mécanique d'approvisionnement des barres d'acier.

La partie principale du dispositif d'approvisionnement est un chariot rectangulaire en acier, disposé sur toute la longueur de la machine, et équippé avec des roues munies de roulement à billes permettant au chariot d'avancer et de reculer sans

L. L'ESPÉRANCE

COMPAGNIE MÉTROPOLITAINE DE PLOMBERIE ET DE CHAUFFAGE LIMITÉE

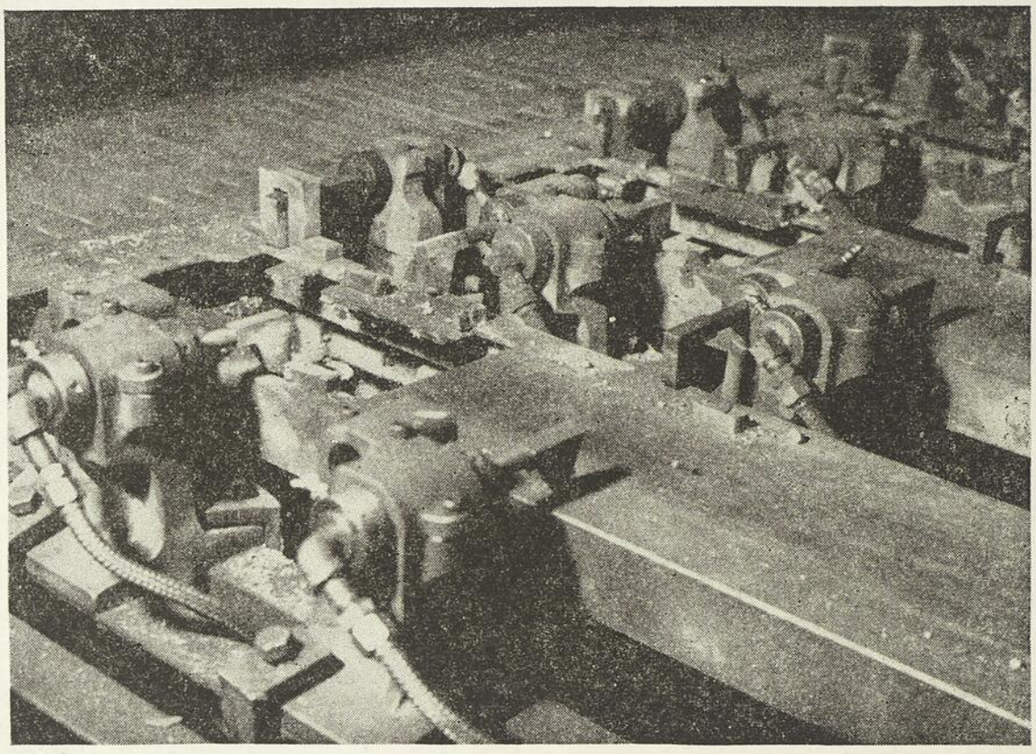
Tél. PLateau 7993-7994
177 AVE DES PINS Est
MONTRÉAL

heurt sur rails — le tout fonctionnant au moyen d'une chaîne et d'une roue dentelée.

Huit jeux de poussoirs pneumatiques sont montés sur la partie supérieure du chariot: un jeu pour chaque chalumeau. Ces poussoirs servent à placer, à pousser et à tenir l'acier à être découpé. La paire de poussoirs situés à chaque site de chalumeau a été prévue de façon à exercer une pression latérale sur les côtés de la barre d'acier de façon à tenir l'acier en place en cours de découpage, et aussi pour parer aux légères variations dans la largeur de l'acier, aussi bien que pour la contraction et l'expansion, tel qu'indiqué dans les photos 4 et 5.

Un autre poussoir, fonctionnant à ressort, est situé sur un support fixe au côté opposé à la position de coupe de chaque chalumeau, et fait une pression longitudinale. Ce poussoir fait pression sur le bout de la barre d'acier et, en même temps, corrige les variations dans la longueur des barres.

Pour découper des corps de pistolets, on place huit barres d'acier — 54 7/8 x 4 5/16 x 1 1/8" — sur le chariot et on les maintient au moyen des poussoirs. Les chalumeaux sont alors alignés avec les trous de début de coupe percés au préalable dans les barres d'acier (Photo 5).



Position de coupe montrant les poussoirs latéraux.

Découpage automatique par adhérence magnétique

Le découpage automatique est accompli au moyen d'un dispositif d'adhérence magné-

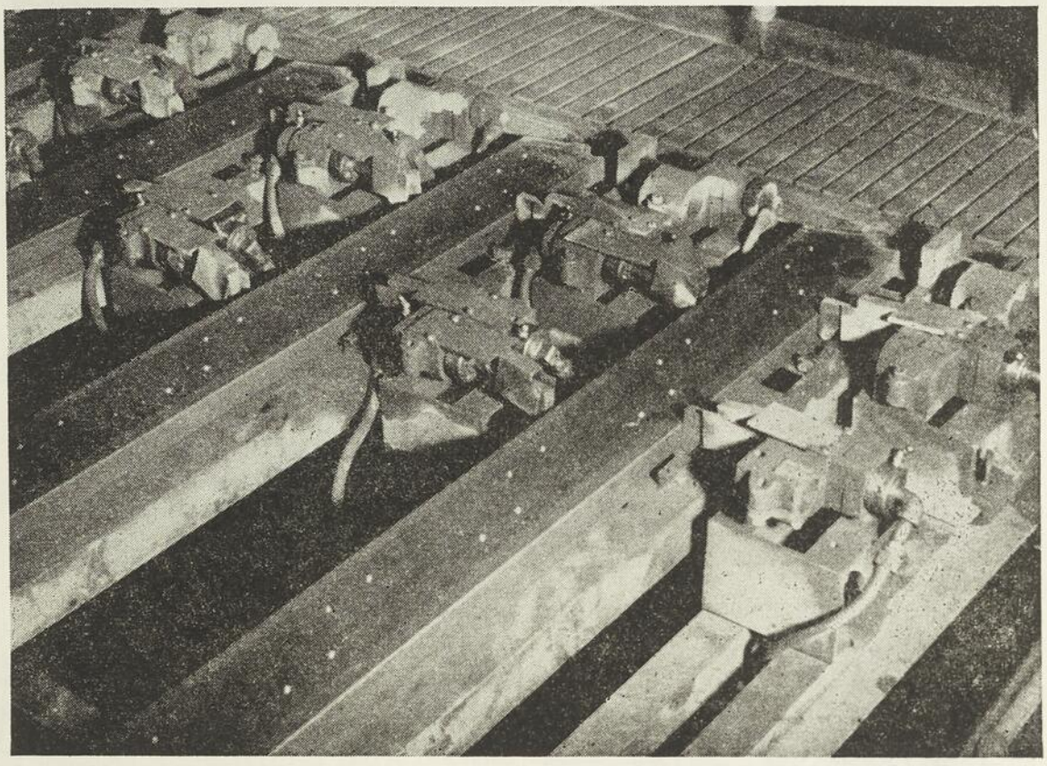
Clichés
POUR
CATALOGUES
REVUES
JOURNAUX
ANNONCES
TÉLÉPHONE BE. 3984★
LA PHOTOGRAVURE
NATIONALE
LIMITÉE
282 OUEST, RUE ONTARIO "PRÈS BLEURY" MONTRÉAL

P. PAGÉ ENR'G. REGD.
G. PAGÉ
Entrepreneur mécanicien
en tuyauterie
914, RUE AMHERST
MONTRÉAL
Tél. : Bureau : BElair 3937-8
Rés. : CHerrier 1649
Spécialités
•
Stainless Steel
Monel Metal
Soudure à l'oxygène
Chaudron à vapeur
en acier inoxidable
HEAVY SHEET METAL
WORKER
Soudures électriques
Electric Welding

tique utilisé en conjonction avec deux patrons en acier. Ceux-ci sont fixés sur une petite plateforme fixée au chariot. Chaque patron a été étudié pour le découpage de deux morceaux identiques permettant ainsi le découpage de seize morceaux à chaque ajustement de la machine. Les morceaux intérieurs sont coupés en premier lieu puis l'opérateur relâche deux douilles à ressort tenant les patrons, et les replace pour permettre le découpage des morceaux extérieurs. En ajustant le dispositif d'adhérence magnétique sur les patrons, les chalumeaux se trouvent à la position de coupe au-dessus des barres d'acier et le découpage continue. La photo 6 indique deux formes coupées.

Après le découpage de seize morceaux, les poussoirs latéraux sont relachés. Le chariot est mis en marche et les poussoirs longitudinaux à ressort poussent la barre d'acier en place à la position de coupe pour la série suivante de découpage. A mesure que le chariot recule, chaque nouvelle position est déterminée d'une façon exacte au moyen d'un arrêt à ressort qui s'engage dans un trou sur les barres de guidage situées sur le côté fixe de la machine. Cette opération est répétée jusqu'à ce que tout le matériel ait été utilisé.

Au fur et à mesure que le chariot s'avance à une nouvelle position, les pièces découpées sont automatiquement poussées sur un tablier qui fait partie du chariot à



Position de coupe indiquant le matériel en position. Noter les trous de début de coupe.

DÉCORONS ET PAVOISONS...

Vous trouverez chez "GRANGER" les décorations et les drapeaux nécessaires pour orner votre maison le jour de la St-Jean-Baptiste, de la Fête-Dieu et autres fêtes.

DRAPEAUX
En coton, montés sur bâton, toutes dimensions.

BANDEROLES
De drapeaux en coton montés sur ruban.

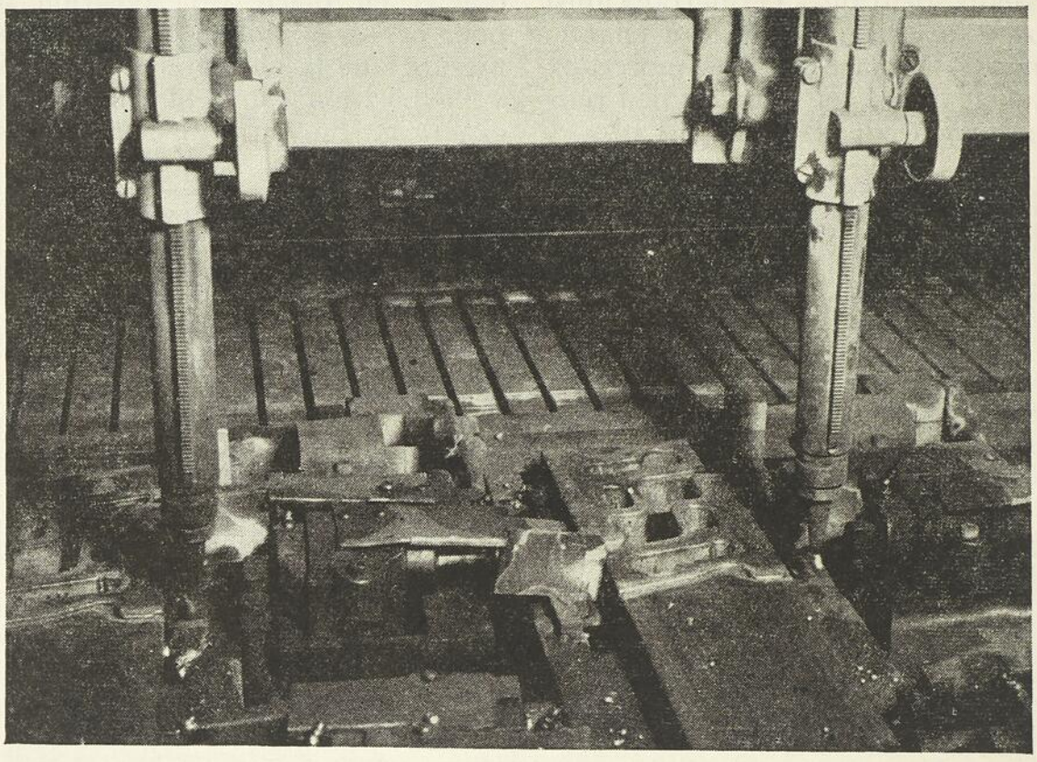
ECUSSONS
Porte-drapeaux tous genres.

NOS PRIX SONT LES MEILLEURS

Librairie GRANGER FRÈRES, Limitée
54 ouest, rue Notre-Dame MONTRÉAL Téléphone Lancaster 2171

même hauteur que la position de coupe. Le tablier est mis en marche et amène les pièces découpées à une boîte. Les pièces découpées sont alors prêtes pour l'usinage.

Si, par accident, un des chalumeaux sort d'alignement, on le remet en place rapidement. Un trou du même diamètre que la roue du dispositif d'adhérence magnétique est situé dans le patron et un trou correspondant est situé à l'avant du gabarit de support pour chacun des becs de chalumeaux. Si les becs sont ajustés sur les trous, les chalumeaux sont donc en ligne. Sinon, on procède à l'alignement du chalumeau.



Position de coupe indiquant deux corps de pistolet découpés.

Quoique prévue pour le découpage automatique en série des corps de pistolets, on fit subir, par la suite, à la machine quelques modifications qui permirent l'emploi de cette installation pour le découpage de corps de fusils Bren et la machine est maintenant employée à cette fin.

L'adaptabilité de la machine la rend particulièrement propre à la production en série d'une grande variété de formes diverses, et cela, non nécessairement pour du matériel de guerre. Ceci est vraiment de bon augure pour l'avenir, quand l'industrie se remettra une fois de plus à la production des articles dont le public en général a tant besoin, dès que la paix règnera de nouveau dans le monde entier.

En supposant que l'humidité contenue dans l'atmosphère se transformerait en eau, notre globe serait couvert d'une couche d'eau d'environ un pouce d'épaisseur.

BELANGER
FONDERIE FOUNDRY
PRODUITS
NEW STAR
PRODUCTS
MONTREAL

Construction robuste et soignée d'ouvrages en fonte et de pièces de rechange de tous genres. — Ouvriers spécialisés. — Matériaux de première qualité. — Habileté, expérience, rapidité d'exécution.

Fonderie BELANGER

Angle Iberville et des Carrières

Montréal **DOllard 1194**

HISTOIRE DES SCIENCES et de leurs applications

Par LOUIS BOURGOIN
PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

2. HIPPOCRATE, le père de la médecine

DEPUIS longtemps, les hommes se sont transmis la douce habitude de glorifier les précurseurs, les fondateurs, les découvreurs ou les inventeurs des doctrines ou des choses bienfaisantes ou belles. La recherche, l'attribution, la justification de la paternité est une tâche à laquelle se complaisent les historiens. Je vous ai déjà cité, dans le domaine des sciences, Aristote, le père de la zoologie; Théophraste, le père de la botanique. Aujourd'hui, je vais vous parler du père de la médecine, *Hippocrate*. Je dois, toutefois, vous faire remarquer que ces paternités spirituelles n'impliquent pas, surtout dans l'antiquité, que le père fut le seul dans l'accomplissement de l'œuvre qu'on lui attribue. C'est que, le plus souvent, dans les écoles antiques, le travail se faisait en équipe, les disciples travaillaient en commun avec le maître et souvent, comme c'était obligatoire chez les pytagoriciens, toute nouveauté augmentait le patrimoine de l'Ecole. Il en fut ainsi pour Hippocrate, maître de son Ecole, et il n'est pas possible de distinguer, avec certitude, dans l'œuvre qu'il a laissé, ce qui lui revient en propre de ce qui est l'apport de ses disciples. Mais cela ne veut pas signifier que le maître était un accapareur sans vergogne et que son mérite soit tellement surfait. Comparez, si vous voulez bien, Hippocrate à un chef d'orchestre savant et vous comprendrez bien ma pensée. Dans un orchestre, on ignore le plus souvent le nom des exécutants; deux noms sont en vedette: celui du compositeur et celui du chef d'orchestre. Dans un domaine aussi vaste et aussi confus que celui de la médecine, on ne doit pas s'étonner que beaucoup aient participé anonymement à la fondation de la doctrine d'Hippocrate.

Donner à Hippocrate la paternité de la médecine ne veut pas dire que rien n'existait avant lui. Mais le recueil d'écrits formant soixante livres dont l'ensemble est désigné *La collection d'Hippocrate*, ou mieux, *Corpus Hippocraticum*, est le premier document médical cohérent trouvé chez les anciens. Selon les commentateurs, on attribue à Hippocrate lui-même entre deux et douze volumes. Comme cette collection paraît s'attacher à exposer une *doctrine*, et qu'Hippocrate a été le plus célèbre médecin de son époque, il est commode et justifiable d'accepter sous le nom de Médecine Hippocratique le contenu des ouvrages, puisqu'il ne paraît pas possible d'attribuer chacun d'eux à un auteur en particulier. Disons que le *Corpus Hippocraticum* est l'œuvre d'Hippocrate et de ses collaborateurs.

Hippocrate serait né à Cos, vers 460 avant J.-C. Son père, Héraclide, était médecin et descendait d'une famille de médecins, plus exactement *d'asclépiades*, sorte de médecins avant la lettre qui opéraient des guérisons de malades autour des temples. La famille d'Hippocrate prétendait descendre en ligne directe des dieux Asclépios et Hercule. Hippocrate eut pour maître Gorgias, rhéteur sicilien; Hérodicos de l'Ecole de Cnide, et peut-être Démocrite à qui il semble avoir accordé quelque crédit d'après la légende suivante: Les Abdéritains croyaient que Démocrite était devenu fou; ils demandèrent au grand médecin de visiter le philosophe. Ce dernier, plongé dans le travail répondit à Hippocrate qui le questionnait sur ses occupations, qu'il était à étudier la folie des hommes, sur quoi le médecin le proclama le plus sage d'entre tous! La vie d'Hippocrate nous est peu connue; on sait qu'il voyagea beaucoup en exerçant la médecine. D'aucuns prétendent qu'il vécut plus de cent ans; pour d'autres, il serait mort à Larisse, en 377, à l'âge de 83 ans. Il eut deux fils: Thessalus et Dracon. Platon parle d'Hippocrate comme le médecin le plus célèbre de son temps et Aristote le qualifie le plus grand médecin qui ait existé. Les légendes sont nombreuses sur les

faits de sa vie et elles le poursuivirent jusque dans sa tombe. On disait que des abeilles y avaient élu domicile et faisaient un miel guérisseur des aphtes des enfants, ce qui attirait les nourrices qui cherchaient le remède au mal de bouche de leurs nourrissons!

Les ouvrages formant le *Corpus Hippocraticum* furent rassemblés, au III^e^ siècle avant J.-C., par un groupe de savants de l'Ecole d'Alexandrie. On présume qu'il s'agissait des écrits médicaux que possédait la Bibliothèque du Musée. Les historiens qui ont entrepris de rechercher quels sont, parmi les cinquante-neuf volumes de la collection, ceux qui sont véritablement dus à Hippocrate, considèrent que ceux dans lesquels domine le rôle accordé à « l'observation » peuvent lui être attribués. Les critiques les plus sévères donnent au moins deux volumes dont nous sommes redevables au maître de l'ancienne Ecole de Cos [1]: le *Prognosticum* et les chapitres I et III du livre des *Epidémies*; un autre livre serait perdu et il est plausible de penser que le fameux *Serment d'Hippocrate*, s'il n'a pas été rédigé de main propre par le célèbre médecin, reflète toute sa pensée. Dans les écrits que l'on accorde à ses disciples comme les Préceptes, les Aphorismes, l'Ethique médicale et autres chapitres à caractère général, on trouve en maints endroits des phrases qui paraissent bien sortir du même cerveau.

Pour bien comprendre l'œuvre que l'on peut désigner la « médecine Hippocratique », il est bon de mettre en opposition les tendances de l'Ecole de Cnide et celles de l'Ecole de Cos, deux rivales situées presque en face l'une de l'autre. A Cnide, on étudiait surtout la *maladie*, on faisait en quelque sorte de la « médecine scientifique ». A Cos, on pensait d'abord à soigner *le malade*, faisant de l'exercice de la profession de médecin *un art*, celui de soulager ou de guérir. Les deux tendances n'étaient pas sans danger. Exercer la médecine pour connaître la maladie, faire un diagnostic savant puis s'en aller satisfait peut signifier un noble détachement des choses terre à terre. Mais, abandonner le malade à son sort ou le soumettre à ces traitements violents comme de le secouer, attaché à une échelle, pour provoquer la rupture d'un abcès au poumon était assez peu humain. A Cos, si l'on dorlotait trop le malade, on risquait de tomber dans l'empirisme et le charlatanisme et d'oublier de soigner en connaissance de cause. La polémique entre les deux écoles a certainement provoqué des discussions utiles, mais il paraît acquis que le grand mérite d'Hippocrate et de ses disciples, fut de joindre les deux tendances en ne s'attachant pas aux contradictions des doctrinaires, pour fonder une médecine un peu scientifique basée sur l'observation rigoureuse du malade.

Nous savons quelle précision Hippocrate recommandait dans l'examen du malade par l'énumération des signes que le médecin doit observer avant de faire son diagnostic. Tout y est mentionné; depuis la nature humaine en général, la complexion de chacun, l'état de l'atmosphère, les pensées qui occupent le malade, le sommeil, les songes, le genre de vie, le régime alimentaire, les mouvements, les sueurs, les éternuements, les vomissements, les hoquets, toutes les plus petites manifestations de la vie sont désignées comme des signes à connaître pour que le diagnostic soit convenable; les théories ne devant intervenir que comme hypothèse de travail afin de chercher à mieux comprendre. Cette méthode assez nouvelle dans sa totalité, impliquait une perspicacité et une faculté de synthèse que possèdent seulement les as de la clinique.

Après une période d'initiation à la médecine, faite par l'étude des connaissances biologiques du temps, puis du contact des maladies, en assistant le maître pour s'instruire de ses dissertations, le futur médecin ne pouvait exercer sa profession sans avoir prêté un serment, le fameux *Serment d'Hippocrate*, dont l'esprit persiste encore de nos jours. C'est un monument d'honnêteté qui trace le profil de la conscience professionnelle d'un art

[1] A cette Ecole appartiennent les deux fils d'Hippocrate, Thessalos et Dracon, son gendre Polybe, son neveu Hippocrate, ses élèves Apollonius, Desippos, Praxagoras l'ancien, Syenneris, Thymbraios. La nouvelle Ecole de Cos fut fondée, en 330, par Praxagoras le jeune. Il faut savoir que l'antiquité compte un autre Hippocrate, dit de Chio (450-430), mathématicien célèbre.

METROPOLE ELECTRIC INC.

L. E. Dansereau, président

477 St-François-Xavier **PLateau 8156**
MONTRÉAL

difficile entre tous, puisque les hommes sont amenés souvent à confier leur vie à ceux qu'ils appellent pour les guérir de leurs maux. Celui qui devait jurer, prenait à témoin Apollon médecin, Hygie et Panacée, tous les dieux et toutes les déesses, promettant « d'instituer suivant son pouvoir et son jugement un régime approprié à l'état du malade, et d'écarter de lui tout mal et tout dommage. De ne pas donner, quelque ardemment qu'il en soit prié, de poison à qui que ce soit et de ne jamais le conseiller, de ne pas se livrer à des opérations contre nature, de conserver la vie saine et pure...De garder pour lui et de considérer comme secret tout ce qu'il aura vu et entendu comme médecin, etc...» Bref, même sous sa forme hiératique, car il s'agissait à cette époque de la corporation sacrée des médecins, et il fallait être issu d'une famille de médecins ou agrégé par elle pour prétendre à exercer la médecine, ce serment répond à tous les cas de conscience du médecin.

Je trouve cela très beau, que 400 ans avant J.-C., des hommes aient établi et mis sur pied une *Déontologie* sous forme de règles très rigides des devoirs à remplir dans l'exercice d'une profession. Et ces préceptes d'ordre moral étaient complétés par des conseils techniques et l'organisation de l'officine du médecin, ou *l'iatréion* qui dénotent la connaissance de règles d'hygiène du meilleur esprit. L'enseignement de la médecine était réservé aux fils de médecins, aux enfants des maîtres qui entretenaient un médecin ou aux disciples choisis et liés par un serment. La profession était strictement fermée et par très rémunératrice. On prévoyait même que les élèves devaient assurer la subsistance de leurs maîtres vieillis. La coutume voulait aussi que les médecins ne demeurent pas longtemps dans la même ville. Leur réputation pouvait ainsi faire boule de neige au lieu de s'emenuiser au contact des mêmes gens. Il vient un temps où les incurables perdent la confiance en leur médecin, fut-il le meilleur au monde. La profession était un peu déambulatoire, caractère qu'elle a gardé jusqu'au Moyen âge. Mais il y avait des avantages à cette pratique qui assurait au médecin cheminot la chance d'observer mieux les variations des climats, des moeurs, des choses de la nature. On faisait grand cas, en médecine, des « Airs, des lieux, des eaux », et parmi les causes des maladies, on distinguait parfaitement le *Régime*, ou les habitudes alimentaires, l'*Air* que l'homme respire et les *Miasmes* qu'il peut contenir, lesquels engendrent des maladies communes à plusieurs individus. L'origine des maladies infectieuses, contagieuses, était donc déjà soupçonnée.

Je passe sur les détails et les erreurs, aujourd'hui amusantes, de l'Anatomie et la Physiologie, au temps d'Hippocrate, où la dissection du corps humain était interdite. On plaçait le siège de l'âme dans le coeur et, dans le ventricule gauche l'intelligence! On raisonnait en anatomie sur les analogies qui devaient exister entre les différents organes des animaux et les mêmes chez les hommes. La diététique, par contre, était bien étudiée et, dans la *Pathologie spéciale*, on trouve la description bien faite de quelques maladies: phtisie pulmonaire, malaria, pleurésie, le tétanos, l'apoplexie, l'épilepsie, etc. Les livres du *Corpus hippocraticum* traitent aussi d'oculistique, de pédiatrie, de chirurgie, d'obstétrique, de thérapeutique qui se basait sur la diète et la doctrine des contraires.

Si l'on examine, dans son ensemble, la médecine hippocratique, on trouve qu'elle se préoccupe peu d'étudier l'homme sain, c'est-à-dire que l'anatomie n'est développée que pour les besoins assez rudimentaires alors de la chirurgie et que la physiologie ne tenait pas une grande place dans les études; elle était d'ailleurs élémentaire et plutôt faite autour de théories sans fondement scientifique.

Par contre, l'homme malade, avec toutes ses manifestations morbides et la recherche des traitements qu'il faut appliquer pour guérir, forment l'étude à laquelle doit se livrer le médecin. Ne disposant pas de connaissances biologiques suffisantes, ce furent les théories des philosophes qui donnèrent une assise à la médecine. On reconnut que l'Ecole sicilienne a eu la plus grande influence pour faire sortir la médecine d'Hippocrate de l'empirisme qui avait caractérisé l'Ecole de Cos avant sa maî-

Téléphone BElair 3016

CIE DE MACHINES
DE BUREAU DE MONTRÉAL LIMITÉE

Mobiliers de bureau, Papier Mimeograph et Carbone, Mimeograph, Dactylographes, Machine à additionner.
LOCATION DE DACTYLOGRAPHES

CHAS. MOREL

1101, CÔTE BEAVER HALL
Montréal, Québec

trise. On admettait que les corps vivants étaient composés des quatre éléments: *terre*, *eau*, *air*, *feu*, engendrant quatre qualités: *sec*, *humide*, *froid*, *chaud*, qui produisaient dans le corps humain les quatre humeurs: *le sang*, *le phlegme*, *la bile jaune*, *la bile noire*. Et l'on expliquait, selon la doctrine humorale ou l'humorisme, que l'homme se porte bien quand les humeurs sont entre elles en équilibre normal, comme qualité et quantité dans un juste mélange, formant la *crase* ou état de santé. La prédominance de l'une ou l'autre des humeurs engendrait l'état de maladie par trouble de la crase. Le retour à la santé venant par la coction des humeurs, sous l'influence de la nature, la guérison d'une maladie était précédée de la crise, manifestation de la coction des humeurs qui se produit aux jours critiques où l'on peut dire si le malade va guérir ou mourir. On envisageait donc trois phases dans l'évolution des maladies: *la crase*, *la coction*, *la crise*. La *nature* qui dispose du moyen de la fièvre est le médecin des maladies; elle accomplit d'elle-même ce qui est bon pour la guérison. Le médecin, par la thérapeutique, doit s'attacher à aider la nature. Telle était la tâche du médecin selon la doctrine d'Hippocrate. On attribuait aussi un rôle important au *souffle vital*, ou *pneuma*, ayant un siège dans le coeur et entretenant la chaleur dans le corps.

Le mot nature chez les hippocratiques avait un sens assez étroit et tenait compte des caractéristiques de chaque individu. Autrement dit, on savait qu'il ne devait pas y avoir une seule thérapeutique pour tous les malades, mais que chacun devait être traité selon sa constitution ou son tempérament. Le médecin devait s'attacher à favoriser la coction et la crise en aidant la nature par une diète appropriée, prescrivant des aliments et des boissons. L'usage de véritables médicaments était très restreint. On soignait surtout avec des ptisanes, du vin, de l'eau miellée, de l'hydromel et la simplicité de cet arsenal thérapeutique a fait dire cette rosserie par Asclépiade, au premier siècle avant notre ère, que la médecine d'Hippocrate était en somme « une contemplation de la mort ».
Ce n'était pas exact, puisque, par ces moyens simples, mais après avoir établi un pronostic solide par l'observation, Hippocrate parvenait à guérir des maladies aiguës. La règle était de ne pas nuire à la nature. Cela tranchait avec les procédés en usage dans d'autres Ecoles où l'on traitait avec brutalité; par exemple, Hérodicus tuait plutôt qu'il guérissait les fébricitants en leur imposant des courses, de la lutte, des bains de vapeur, posant qu'il fallait traiter le mal par le mal ou le semblable, alors que les hippocratiques traitaient par le contraire, doctrine qui s'est développée sous le nom d'allopathie.

Dans son ensemble, ce que l'on désigne la doctrine d'Hippocrate fait état de toutes les connaissances médicales acquises avant et organise les observations dans un cadre simple et humain. A mon humble avis, il faut voir la grande force et la persistance de l'Ecole hippocratique dans le fait qu'elle a su organiser la profession médicale, autant que la médecine, sur des bases morales valables pour tous les hommes et dans tous les temps. C'est que, dans l'antiquité encore plus qu'aujourd'hui, il faut bien faire la distinction entre l'art médical ou exercice de la médecine et la science médicale qui est demeurée à peu près inexistante jusqu'au milieu du XIX^e siècle.

3° GALIEN et son oeuvre

ENTRE le IV^e siècle avant notre ère et le second après, la Médecine avait fait des progrès de détail et, même si quelques médecins comme Hérophile (-317), Asclépiade (-100) et Celce surnommé l'Hippocrate latin, (-5) méritent une mention très honorable, aucun ne peut être comparé pour l'ensemble de ses travaux avec Hippocrate ou Galien.

A la fin du premier siècle, la Médecine était divisée en trois sectes: les *empiriques* qui avaient foi seulement dans l'expérience; les *méthodiques* qui rapportaient toutes les maladies aux trois états comme le strictium, le laxum et le mixtum; les *dogmatiques* qui ne voyaient que le côté pathologique et pensaient que l'on devait

Voyez-nous pour votre **PAPIER CARBONE**

Commandez-le par numéro
696 — Standard — 1 à 3 copies
594B — Medium — 3 à 6 copies
495B — Light — 6 à 8 copies
B — Bordure de vitesse

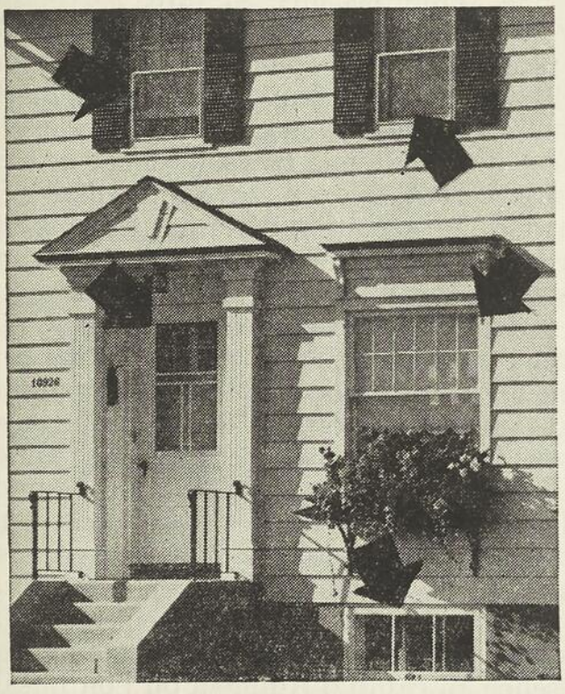
Réparation - Inspection et Location de
DACTYLOGRAPHES
UNDERWOOD - REMINGTON - ROYAL

CANADA DACTYLOGRAPHE enr.
44 ouest, rue Saint-Jacques
R.-T. Armand, Prop. Tel: HArbour 6968

adjoindre à l'observation le raisonnement et l'induction pour faire un diagnostic et établir une thérapeutique. On pouvait ajouter la secte des *mécaniciens* qui, avec Asclépiade, regardaient la santé comme due au mouvement des atomes dans le corps humain. Une circulation entravée quelque part faisait apparaître la maladie. N'appartenant à aucune des sectes médicales de son temps, possédant une somme importante de connaissances biologiques, médicales et philosophiques, Galien fut assez fort pour faire une synthèse et concilier les théories opposées pour que la médecine devienne un tout cohérent pouvant être regardé comme science dans son étude et comme un art dans son application. Galien eut l'habileté de réunir les idéaux des grandes Ecoles qui avaient continué l'œuvre d'Hippocrate par des chemins différents. Idéal scientifique de l'Ecole de Cnide, celui de l'Ecole sicilienne, l'esprit pratique de l'Ecole de Cos et l'érudition de l'Ecole d'Alexandrie. On a dit qu'il fut éclectique avec des idées stoïciennes et que les doctrines de Platon et d'Aristote lui étaient d'un grand secours, suppléant à l'expérience trop souvent absente de ses considérations.

Nous savons relativement beaucoup de choses sur la vie de Galien qui n'a pas ménagé les renseignements autobiographiques dans ses traités et même dans des ouvrages spéciaux où il s'est plu à étudier son caractère.

GALIEN, dont le nom signifie le *tranquille*, était un grec d'Asie du nom de NICON, né en 130, à Pergame, d'un père géomètre et architecte et d'une mère au caractère exécrable qu'il a comparée à Xantippe, la femme de Socrate. Cet asiatique vécut longtemps à Rome et sut particulièrement bien « tirer son épingle du jeu», comme on dit, car il réussit dans sa profession malgré les rivalités farouches de quelques-uns de ses confrères qui, comme Pline, détestaient les grecs d'Asie. Nicon, son père, l'initia à l'étude des sciences physiques, mathématiques et philosophiques, en lui conseillant de ne s'attacher à aucune secte. C'est ce que fit le jeune Nicon qui écouta les leçons d'un péripatéticien, d'un épicurien, d'un stoïcien. Une légende dit qu'il fut détourné de sa vocation philosophique à l'âge de 17 ans, à



PAS

de pourriture,
de gauchissement,
de retrait

à ces endroits

PENTOX

couche d'impression et scelleur pénétrant, toxique et imperméable pour menuiserie, portes et châssis, etc . . . Coûte moins cher et remplace une couche de peinture. PENTOX est un produit canadien.

DAIGLE LUMBER Limitée
distributeurs pour le gros, Provinces de Québec et Maritimes

OSMOSE WOOD PRESERVING COMPANY
OF CANADA LIMITED
HEAD OFFICE CASTLE BUILDING, MONTREAL, QUE.
HALIFAX ST. JOHN TORONTO HAMILTON LONDON VANCOUVER

la suite d'un rêve, et qu'il se mit à étudier la médecine. A cette époque, il y avait, dans le royaume de Pergame (Asie Mineure), un temple célèbre d'Asclépios où se rassemblaient beaucoup de malades qui venaient se faire traiter par les pratiques médicales et religieuses encouragées par Antonin le Pieux. C'est là que Galien semble avoir débuté puis, il eut des maîtres divers qu'il cite lui-même: Facianus, l'anatomiste Satyros, Stratonicus fervent d'Hippocrate, AEschrion l'empirique (Aischrion). Après la mort de son père, le jeune Galien quitta son pays pour aller s'instruire. Il fut à Smyrne l'élève de Pélops de qui il apprit l'anatomie des muscles. Puis à Corinthe où il fit de l'anatomie avec Numisianus. Après un séjour à Alexandrie où il fréquenta Héraclianus et le méthodiste Julien, il se rendit étudier la thérapeutique à Lemnos, dans l'Ile de Chypre, et en Palestine où il étudia les terres sigillées avec lesquelles on faisait des moulages, puis les métaux, les aromates et les baumes utilisés comme remèdes. Après neuf années employées à voyager pour s'instruire, le jeune homme revint à Pergame où il fut nommé médecin des gladiateurs. Il avait 28 ans et il put perfectionner sa pratique médicale en soignant les plaies et les bosses que s'octroyaient dans leurs luttes les représentants de la force. Il lui fut donné d'observer les effets de la diététique, les bienfaits de la gymnastique et l'utilité de la chirurgie sur ses obligatoires clients. Seulement, Galien était ambitieux et il ne pouvait se contenter longtemps d'une vie avec les gladiateurs de sa ville.

Après quatre ans de séjour, profitant d'une sédition à Pergame, Galien partit pour Rome à la conquête d'une renommée digne de lui. Grâce à l'appui du philosophe péripatéticien Eudème, son compatriote, il fut introduit dans la société romaine. Par des conférences médicales qu'il donna publiquement en les accompagnant de dissections sur les animaux vivants et morts, par la curiosité qu'il suscita en sa qualité d'étranger et par son savoir-faire, Galien acquit très vite une grande renommée. Son insatiable désir de gloire faillit le perdre, car il se créait des ennemis, d'autant plus qu'il se risquait à des attaques sérieuses contre les autres médecins et, alors qu'il était sur le point d'entrer comme médecin de la maison impériale, sur le conseil, semble-t-il, de son ami Eudème, il s'enfuit de Rome pour retourner en Asie. Pour les uns, sa fuite s'explique par la crainte qu'il eût d'être victime de la peste dite d'Antonin qui sévit Rome en 166 et qui, pendant quinze ans, fit de nombreuses victimes. Cette version explicative ne paraît pas très solide, car en s'en allant vers l'Asie, il se rapprochait du centre de propagation de la peste! Je serais plutôt porté à croire que, n'entrevoyant pas le moyen de traiter les pestiférés pour les guérir, le jeune médecin préféra ne pas risquer sa réputation par une faillite certaine. Il se mit donc à voyager en manifestant un grand intérêt scientifique aux choses qu'il observait, depuis les mines de cuivre de Chypre, les terres de Lemnos et les médicaments que les Phéniciens commençaient à répandre. Son séjour dans sa patrie fut de courte durée. Bien vite, il fut appelé par lettre des empereurs Lucius Vero et Marc-Aurèle qui réclamaient sa présence au camp d'Aquileia où l'on faisait des préparatifs pour aller faire la guerre aux Marcomans (les Germains). Après quelques hésitations, Galien se rendit au rendez-vous pendant l'hiver 168-169. Mais la peste ayant fait son apparition au camp, les préparatifs militaires durent être suspendus et, lors du retour des Romains vers la capitale, Lucius Vero mourut de la

Pour votre

Laboratoire

✦ Appareils

✦ Verrerie

✦ Réactifs

Adresssez-vous à

Canadian Laboratory Supplies
Limited

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

peste. Marc-Aurèle fit des instances auprès de Galien pour le décider à l'accompagner au camp à la reprise des préparatifs, mais notre médecin se retrancha derrière beaucoup de raisons pour demeurer à Rome où il devint le médecin du jeune Commode, fils de l'empereur. On dit que, pour fuir ses ennemis, il se cachait et n'habitait jamais longtemps au même endroit. Bientôt, il trouva un asile sûr au palais de Marc-Aurèle, exécutant les fonctions de médecin. C'est dans cette retraite que Galien composa ses principaux ouvrages tout en exerçant la médecine chez les grands. Ayant un jour guéri Marc-Aurèle d'une indisposition que d'autres n'avaient pas su écarter, l'empereur le considéra non seulement comme « le premier médecin, mais le seul médecin philosophe », parce qu'il l'avait guéri et rassuré par des bonnes paroles en même temps que des remèdes.

Après la mort de Marc-Aurèle, en 180, Galien continua d'exercer ses fonctions à la cour et ne négligea pas ses travaux scientifiques. En 192, un incendie lui fit perdre sa bibliothèque et de nombreux manuscrits dont heureusement quelques-uns étaient déjà recopiés. Nous sommes dans l'incertitude sur les dernières années de sa vie. On ne sait s'il mourut à Rome ou à Pergame, en 199 ou en l'an 201. On dit qu'il vécut soixante-dix ans.

Galien fut un travailleur de grande classe et son œuvre écrite est formidable. Elle nous est connue par la liste qu'il avait lui-même dressée de ses ouvrages, bien que ses derniers écrits ne figurent pas. On y rencontre des livres de médecine, de philosophie, de rhétorique. Beaucoup ont été perdus. D'autres se retrouvent transcrits en arabe. La première édition latine de Galien fut faite en 1490, à Venise, puis en 1525 parurent cinq volumes. En 1821-1833, on a donné une édition du texte grec en 20 gros volumes in-folio. En langue moderne, il n'y a que des publications fragmentaires.

Galien s'est attaché à faire connaître ses travaux en donnant une sorte de préface explicative aux ouvrages qu'il a rédigés et dont les principaux portent sur la Philosophie médicale, la Déontologie, des Commentaires à Hippocrate, puis, pour ce qui regarde la médecine, un *Traité d'anatomie et de physiologie*; des livres sur l'Hygiène, la Pharmacologie, la Thérapeutique; des écrits sur la Théorie du pouls, la Diététique, l'Etiologie, le diagnostic et le pronostic des maladies. Grâce a catalogue de ses écrits que Galien nous a laissé, on ne conteste pas son œuvre comme celle d'Hippocrate et, même si des ouvrages ont été retraduits du syriaque ou de l'arabe, il en porte la paternité.

Par l'ensemble de son œuvre, Galien fut un grand médecin plutôt qu'un savant. Il fut aussi un précurseur dans quelques domaines importants de la science médicale et, s'il s'est parfois attaché à des hypothèses erronées, je ne crois pas qu'on puisse le lui reprocher tant il est vrai que dans l'histoire des sciences, les plus grands génies se sont tous trompés quelque part dans leur œuvre lorsqu'on l'examine à la loupe de plus en plus grossissante de la critique historique scientifique.

En philisophie, Galien suivit Aristote en adoptant la théorie des quatre éléments, puis un finalisme presque total dans ses explications théoriques, même aux expériences qu'il sut conduire avec une maîtrise consommée. Cette attitude méthaphysique fut la source des idées préconcues de Galien et son aristotelisme explique la persistance de la médecine galénique pendant plusieurs siècles, au moins tant que la doctrine d'Aristote ne fut pas contestée. On négligea souvent, après lui, les bases expérimentales de ses opinions pour en faire des actes de foi indiscutables devant les réalités nouvelles qui apparurent ça et là en médecine. Cette attitude de paresse permettait de se retrancher derrière le fameux « Galien l'a dit » et a été cause d'un grand retard, comme dans d'autres domaines, pour libérer la médecine de doctrines insuffisamment élaborées.

Tout de même, nous devons reconnaître que Galien s'est appuyé tant qu'il a pu, à la fois sur l'anatomie et la physiologie. On peut, sans hésitation, dire qu'il a crée la médecine expérimentale, base de la physiologie, et la physiologie spéciale du système

Pour vos IMPRESSIONS, consultez
THÉRIEN FRÈRES
LIMITÉE
IMPRIMEURS - LITHOGRAPHES - GRAVEURS
PHOTOLITHO
494 OUEST, RUE LAGAUCHETIÈRE - MONTRÉAL
HArbour *5288

nerveux commence avec ses vivisections. Les considérations qu'il a développées sur les maladies partent toujours des résultats de ses observations et dissections qui allaient, avec une instrumentation rudimentaire, presque jusqu'à l'histologie. Travaillant comme à son époque sur les animaux, Galien s'est parfaitement rendu compte qu'il fallait faire une différence et qu'il serait souhaitable de pouvoir contrôler sur l'Homme les renseignements fournis par l'anatomie animale. D'où sa préférence des dissections sur les singes anthropoïdes plus voisins de l'homme par leur anatomie que le bœuf, le mouton ou le chien.

Sa physiologie, voulant connaître le fonctionnement des organes était absolument expérimentale et la méthode qu'il recommandait de suivre en médecine tenait de celle d'Euclide en géométrie, ce qui n'est pas sans lui faire grand honneur, témoignant de la claivoyance de sa raison. C'est à propos de physiologie du système nerveux que s'est manifesté le mieux le génie de Galien. Il fut là original et scientifique et ce qu'il a découvert sur le fonctionnement des nerfs est demeuré à peu près inchangé jusqu'au XVIII^e siècle, soit pendant 1600 ans. Il avait entrepris ses recherches pour prouver que le coeur n'était pas l'organe d'où partaient les nerfs comme le pensaient Platon, Aristote et tous les Stoiciens. Il prouva que le point de départ des nerfs était le cerveau et la moelle épinière et que le cerveau devait être le siège des pensées et le refuge de l'âme. Il réfuta l'idée « du cri du coeur » en découvrant les nerfs vocaux et c'est publiquement qu'il refit l'expérience pour prouver son avancé. Galien a su trouver aussi la place anatomique de ce que plus tard Flourens désigne sous le nom de *noeud vital*, en provoquant la mort instantanée de l'animal dont on sectionne la moelle épinière entre la première et la seconde vertèbre cervicale. Appliquant les principes de la philosophie expérimentale, il a suivi l'éclosion des œufs, amorcant l'embryologie. En utilisant la géométrie, il a essayé d'expliquer la propagation des rayons lumineux dans la vision. Par contre, il suivit Hippocrate dans sa théorie humorale, puis la doctrine des pneumatiques liant la vie à trois *pneuma* ou forces vitales; une *psychologique* située dans le cerveau et les nerfs; une *animale* placée dans le cœur d'où partent les artères, le pouls, la chaleur animale; une *végétative* mise dans le foi, organe qui fait le sang au moyen des aliments, les veines issues du foi distribuent le sang dans l'organisme. Cette théorie fausse de la circulation a été en honneur, faute de mieux, jusqu'à la Renaissance, au XVII^e siècle. Galien a toutefois pressenti une circulation générale dans tout le corps, cela à propos de thérapeutique, quand il a déclaré qu'un médicament pouvait fort bien être pris par la bouche et par un cheminement qu'il explique, être conduit au poumon. On dirait plus exactement aujourd'hui qu'il avait trouvé le trajet de la nutrition.

Galien avait élaboré une théorie des constitutions et des tempéraments humains qui fut oubliée jusqu'au début du XX^e siècle. En pathologie, le grand médecin a repris les doctrines de ses prédécessseurs en redisant que les maladies étaient la résultante des troubles dans les conditions d'équilibre normal des humeurs (au sens de la théorie d'Hippocrate). Plus ou moins d'humeur provoquait des altérations dans les tissus vivants ce qui aboutissait à contrarier le fonctionnement des organes. Il a été plus loin que ses devanciers, mais sans pouvoir apporter une preuve solide à son dire, en posant comme principe qu'il n'y avait pas de trouble de santé sans lésions organiques.

La thérapeutique de Galien n'a rien apporté de très nouveau à son époque, il a rassemblé ce qui était connu et accordé la préférence à certains remèdes délaissés comme la fameuse *thériaque*, composée de plus de 60 substances dont l'opium, des aromates, des baumes et de la chair de vipère. Au temps de Marc-Aurèle, Galien fur chargé de la confection délicate de la thériaque impériale et il fut gratifié, pour sa réussite, d'une chaîne en or qu'on lui remit aux applaudissements de la foule romaine. On lisait sur la médaille: « Antonin empereur des romains, à Galien, empereur des médecins ».

SERVICE DE 24 HEURES

FRED DUCLOS

Entrepreneur électricien
Réparations de moteurs

Tél: FR. 2949
Nuit: FR. 2940

1560, Ave Bureau
Montréal

Comme Hippocrate, qu'il proclama son maître, Galien accorda beaucoup à l'action bienfaisante de la nature pour la guérison des maladies. Les règles de l'hygiène et de la diététique sont en honneur dans sa thérapeutique. Il pratiqua la saignée avec beaucoup de discernement et fit des efforts pour observer l'effet des médicaments. Il a classé les médicaments un peu à la manière des modernes en purgatifs, astringents, émolients, diurétiques, antidotes, etc.

Tout en ayant accompli la tâche gigantesque d'avoir choisi et accumulé dans ses écrits la somme des connaissances médicales de ses devanciers, Galien fut souvent un novateur. Il manifesta quelque génie dans ses expériences de vivisection faites pour démontrer les erreurs contenues dans les hypothèses auxquelles s'attachaient les médecins à la suite des phylosophes et des poètes. Il y aurait beaucoup à dire sur les détails et les réussites heureuses de sa médecine, sur son étique sévère, sa philosophie un peu révolutionnaire, aussi en moins bon sur son orgeuil et sa pusillanimité souvent apparents. Ces défauts sont un peu rachetés par son honnêteté foncière et la simplicité de sa vie. Quand au *Galénisme*, issu de ses oœvres, c'est une doctrine médicale qui a été édifiée par les successeurs de Galien. On a préféré décréter son infaillibilité plutôt que se torturer les méninges à chercher à parfaire son oeuvre. Des paresseux et esprits médiocres ont traînés les erreurs que l'on peut excuser chez Galien au IIe siècle,. et cela jusqu'à Vésale et Harvey au XVIe siècle.

Et pour terminer, en montrant que l'esprit de Galien mérite encore de retenir notre admiration, citons ce qu'il écrivit de lui dans son volume, « les lieux affectés »: « C'est par des œuvres d'art, et non par des raisonnements de sophiste que je me suis fait connaître à Rome des principaux citoyens et de tous les empereurs. C'est aussi qu'ayant exercé la médecine jusqu'à la vieillesse, jamais jusqu'à ce jour je n'ai eu à rougir d'un traitement ou d'un pronostic, ce que j'ai vu arriver à beaucoup de médecins très illustres. Si quelqu'un veut devenir célèbre par les œuvres de l'art et non par des raisonnements de sophistes, il peut sans fatigue recueillir ce que j'ai découvert après beaucoup de recherches dans le cours de ma vie ».

Vous constatez que l'exemple qu'il donne sans marchander, peut être utile à beaucoup.

Le brûleur à l'huile

PETRO-MISER

est à l'honneur partout

Types variés s'adaptant à tous les immeubles, depuis la maisonnette jusqu'à l'édifice public.

Economie d'huile réalisée par la **pulvérisation atomique tubulaire** (Tubular atomization). Résultat: plus de calories pour la même quantité d'huile dont la combustion est complète, silencieuse et ardente.

Agents vendeurs du PETRO-MISER

MONGEAU & ROBERT Cie Ltée

1600 est, rue Marie-Anne - Montréal (34e) Tél.: AM. 2131

PRODUITS DE TEMPS DE PAIX BEPCO

MOTEURS
GÉNÉRATEURS

DISJONCTEURS
TRANSFORMATEURS
APPAREILS ÉLECTRIQUES
TABLEAUX-COMMUTATEURS
COMMANDES HARLAND pour MACHINES à PAPIER

Fabriqués par

Crompton Parkinson Limited
Lancashire Dynamo & Crypto Limited

BEPCO

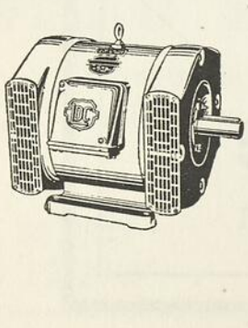
Bruce Peebles & Co. Limited
The Harland Engineering Co. Limited

BEPCO CANADA LIMITED

4018 ouest, rue Sainte-Catherine
MONTRÉAL

45, rue Niagara
TORONTO

Agents:

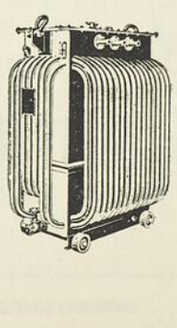


Saint John et Halifax:
E. S. Stephenson & Co. Ltd.

Calgary et Edmonton:
Wilkinson & McClean Limited

Winnipeg:
Mumford-Medland Limited

St. Catharines, Ont.:
J. Frank Hill



Nouvelles des TECHNICIENS-DIPLOMÉS

Par RAOUL NORMANDEAU
SECRÉTAIRE GÉNÉRAL-ADJOINT

Rapport de la dernière réunion régulière du conseil central tenue en l'École Technique de Montréal, le 17 mars 1945

Etaient présents: MM. Gabriel Rousseau, Walter Pender, Jr., J.-C. Marois, Delvica Allard, Hector Therrien, J.-A. Beaulieu, A. Goyette, Paul-E. Gagné, Gaston Francoeur, Albert-V. Dumas, M.-A. Carrier, Raoul Normandeau et J.-R.-A. Legendre.

Ouverture de la réunion A 2 h.45 précises, M. Gabriel Rousseau, président, annonce l'ouverture de la réunion.

Adoption du rapport de la dernière réunion. Comme tous les chapitres en avaient déjà pris connaissance, M. J.-C. Marois en a proposé l'adoption sans qu'il soit lu et il a été appuyé par M. H. Therrien.

Rapport du trésorier. Le trésorier, M. W. Pender, Jr., soumit le rapport des auditeurs pour l'année 1944.

Démission du président. M. Gabriel Rousseau présente ensuite sa démission et motive sa manière d'agir. M. Goyette, appuyé par M. Francoeur, propose un vote de remerciements à monsieur Rousseau et, avec l'assentiment général, il déplore la perte d'un président qui a accompli un aussi excellent travail.

Election d'un successeur à M. G. Rousseau. M. J.-C. Marois, vice-président, est élu président intérimaire à la suite de la démission de M. G. Rousseau.

Federal Ruling — Engineers P.C. 1003. M. Pender est supposé transmettre des renseignements détaillés à ce sujet au secrétaire-général, qui, à son tour, les fera parvenir aux chapitres. Les chapitres transmettront leur opinion et leurs suggestions quant à la politique à suivre au Conseil central.

Rubrique des anciens dans TECHNIQUE. M. Raoul Normandeau remercie les chapitres qui avaient participé à la publication des articles dans TECHNIQUE et souligne que, d'ici la fin d'année, ces articles paraîtront environ deux mois en retard, mais par contre, en septembre prochain, les articles pourront sans doute paraître plus tôt.

M. Normandeau doit aussi s'entendre avec les responsables de la publication TECHNIQUE, pour savoir si le prochain annuaire de la Corporation des Techniciens diplômés de la province de Québec, devant paraître en 1946, va être inséré dans un numéro régulier ou publié séparément; rapport devant être fait à la prochaine assemblée.

A la demande du président, M. J.-C. Marois, il est entendu que les chapitres nous feront parvenir une photographie des membres de leur conseil, laquelle paraîtra dans la revue TECHNIQUE.

Etude et adoption définitive des statuts. Il fut décidé qu'une assemblée spéciale soit tenue afin de faire l'étude et l'adoption définitive des statuts. Il fut alors proposé par M. Paul-E. Gagné, appuyé par M. H. Therrien, que cette assemblée soit tenue le 21 avril prochain, à 2 h.30 de l'après-midi, à l'Ecole Technique de Montréal.

Monogramme de la CTDPQ. M. L.-A. Beaulieu, après avoir fait une synthèse des monogrammes soumis lors de la dernière assemblée du Conseil Central, a soumis un monogramme qui fut accepté par l'assemblée. Proposé par M. Paul-E. Gagné, appuyé par M. Walter Pender, JR., il est entendu cependant que le bouton-insigne sera adopté plus tard. Ce monogramme ou emblème servira pour les en-têtes de lettres, sceaux officiels et sur tous documents officiels.

L'assemblée a félicité M. Beaulieu de son travail.

Affaires nouvelles. Il fut décerné un certificat de membre honoraire de la CTDP à M. Gaston Francoeur qui a été dernièrement nommé directeur de l'Ecole provinciale de Papeterie des Trois-Rivières. Nos plus sincères félicitations à Monsieur Francoeur.

M. Francoeur remercia le président par quelques paroles bien choisies pour l'honneur qui lui fut fait et nous assura de son entière collaboration.

L'assemblée se réjouit à la nouvelle de la nomination de M. Josaphat Allain comme Directeur intérimaire de l'Ecole Technique des Trois-Rivières. Nous souhaitons à

M. Allain tout le succès possible dans ses nouvelles fonctions.

Nous ajoutons quelques mots de regret de voir M. Victor Baillargé dans la maladie et nous lui souhaitons un prompt retour à la santé.

N.B.— To the readers of this section: An English version of this article will be published in the next issue of TECHNIQUE.

Chapitre des Papetiers — Trois-Rivières

Rapport de l'assemblée du 24 février 1945, tenue à l'Ecole de Papeterie des Trois-Rivières.

Le procès-verbal de la dernière assemblée est adopté.

Etaient présent: Messieurs Paul Bertrand, président, Harry Olsen, directeur, Robert Bergeron, Auguste Tessier, Lionel Poisson, Lionel Roberge, Jos. Lussier, Jean-Paul Marcoux, Gaston Francoeur, Albert Boucher, Roger Arsenault, Charles-Ed. Brière.

Il est proposé, appuyé et adopté à l'unanimité, qu'une lettre de félicitations soit envoyée à Monsieur Josaphat Alain à l'occasion de sa nomination au poste de Directeur intérimaire de l'Ecole Technique des Trois-Rivières.

Monsieur Gaston Francoeur déclare qu'il se charge d'obtenir les diplômes d'ici peu, de les faire lettrer et de les distribuer lors d'une soirée qui aura lieu vers la mi-mai. Le comité qui se chargera de l'organisation de cette fête, sera nommé à la prochaine assemblée du mois de mars.

Monsieur Robert Bergeron se charge de rencontrer les autorités, accompagné de Monsieur Marois de Québec, au sujet du changement à apporter au bill des Techniciens, tel changement devant nous permettre de garder les membres non diplômés dans les cadres de la Corporation.

Pour la prochaine assemblée, il est décidé à l'unanimité qu'une autre séance de cinéma soit organisée. Monsieur Paul Bertrand, président, et Monsieur Auguste Tessier, notre délégué au conseil central, se chargent de cette organisation.

A cette assemblée, les règlements de la Corporation qui ont été soumis par le comité de révision ont été discutés, et Monsieur Auguste Tessier prit note des différents paragraphes dont le chapitre n'est pas en faveur.

L'assemblée est levée à 10 heures.

STELCO
THE MARK OF QUALITY

L'ACIERIE
la plus progressive
DU CANADA

Apprenez à reconnaître la marque de commerce « Stelco ». C'est la marque d'un grand nombre de produits finis et semi-finis en acier de la plus haute qualité.

THE STEEL COMPANY OF CANADA LIMITED
MONTREAL HAMILTON