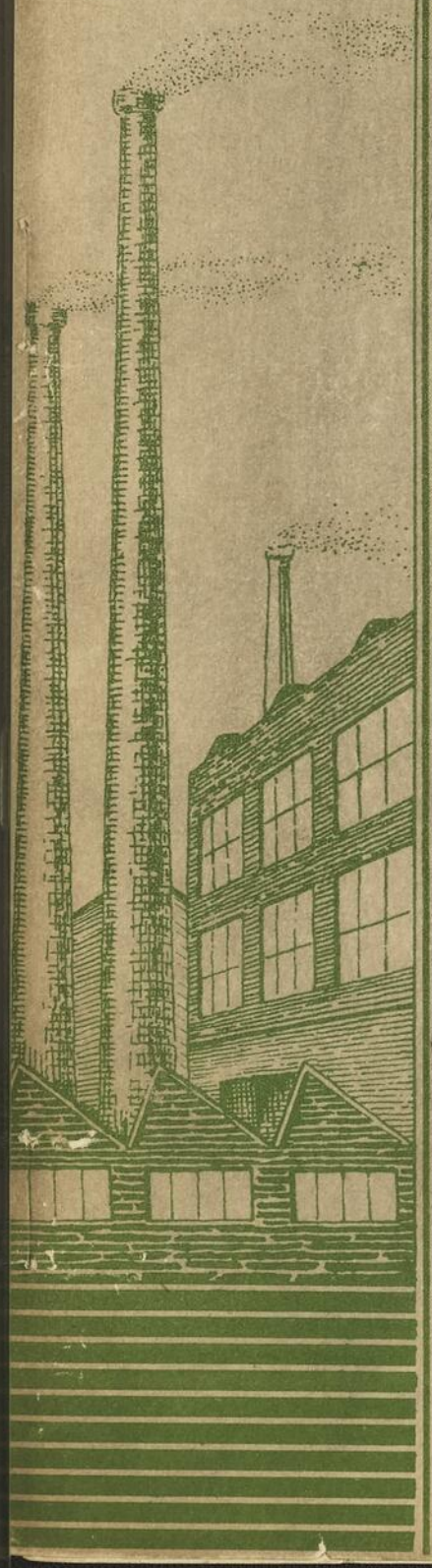
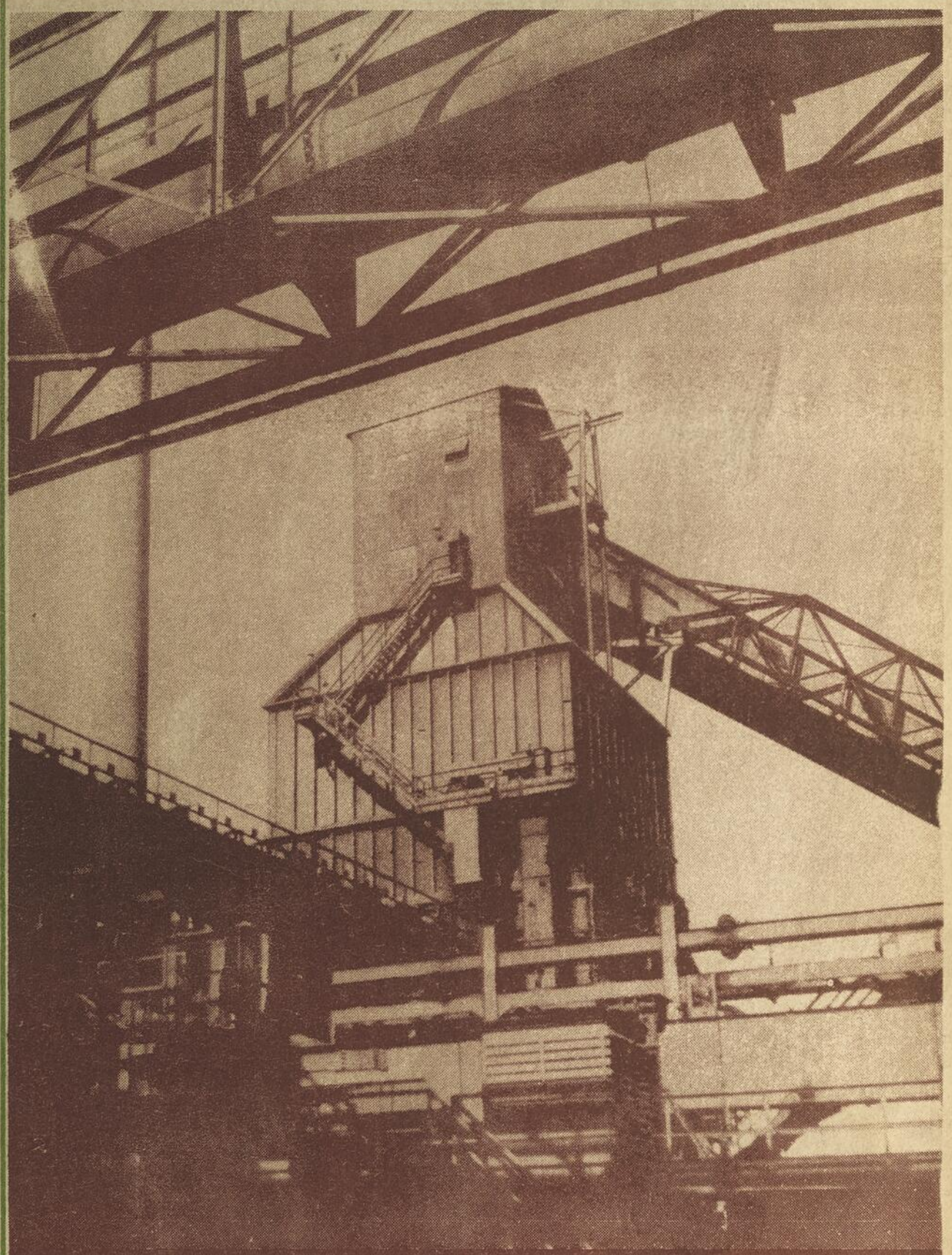
OFF
E3A1
T4
CON

REVUE INDUSTRIELLE

TECHNIQUE

INDUSTRIAL REVIEW





MONTREAL
DECEMBRE - 1938 - DECEMBER
VOL. XIII - No 10

Publications
de
«Technique»

COURS DE MENUISERIE, par E. Morgentaler, professeur à l'Ecole Technique de Montréal.

Première partie + supplément.
1 volume broché et cartonné, prix: $1.00

Deuxième partie
1 volume broché et cartonné, prix: $0.60

DIRECTION POUR L'ENSEIGNEMENT DES TRAVAUX MANUELS À L'ÉCOLE PRIMAIRE, par C.-J. Miller et Amédée Lussier.
1 volume broché et cartonné, prix: $0.50

NOTES DE TECHNOLOGIE DU BOIS, par Jean-Marie Gauvreau, directeur de l'Ecole du Meuble.
1 fascicule broché de 95 pages, prix: $0.25

COURS DE DESSIN INDUSTRIEL, par Georges Landreau, professeur à l'Ecole Polytechnique.

Parties I & II	10 fascicules 8½ x 11	prix: $0.50
Partie III	5 fascicules 8½ x 11	prix: $0.50

DE L'ANGLAIS AU FRANÇAIS EN ÉLECTROTECHNIQUE, par René Dupuis.
1 volume broché prix: $1.00

MINISTÈRE DU SECRÉTARIAT DE LA PROVINCE
DE QUÉBEC

HON. ALBINY PAQUETTE
Ministre

JEAN BRUCHÉSI
Sous-Ministre

Les Ecoles d'Arts et Métiers

FONDÉES PAR LA LÉGISLATURE EN 1872

SECTION DES ARTS

COURS D'ARCHITECTURE ET DE DESSIN À MAIN LEVÉE:

A Montréal : Monument National, Ecole Hélène Boulay, Ecole Morin, Ecole de la Dauversière, Ecole Saint-Henri ; aussi, à Sherbrooke, Saint-Hyacinthe et Lévis.

COURS DE SOLFÈGE :

A Montréal : Ecole Morin, Ecole Chomedey de Maisonneuve, Ecole Olier ; Ecole de Lévis ; à Québec : Ecole Saint-Sauveur, Ecole Saint-François d'Assise, Ecole Marie-Vianney ; aussi à Lachine, Sherbrooke, Magog, Lac Mégantic, Saint-Jérôme, Shawinigan Falls, Rivière du Loup, Trois-Rivières, Jonquière, Bedford.

SECTION DES MÉTIERS

DESSIN INDUSTRIEL, MENUISERIE ET MODELAGE, MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE INDUSTRIELLE, ÉLECTRICITÉ, AJUSTAGE.

A Montréal : Ecole Louis-Hébert, Usines Angus ; aussi à Beauceville, Chicoutimi, Port Alfred, Rimouski, Saint-Hyacinthe, Saint-Jean, Sherbrooke et Lauzon.

ÉCOLES TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES

Lachine, Grand'Mère, La Tuque, Shawinigan Falls, Chicoutimi, Port Alfred, Rimouski et Verdun.

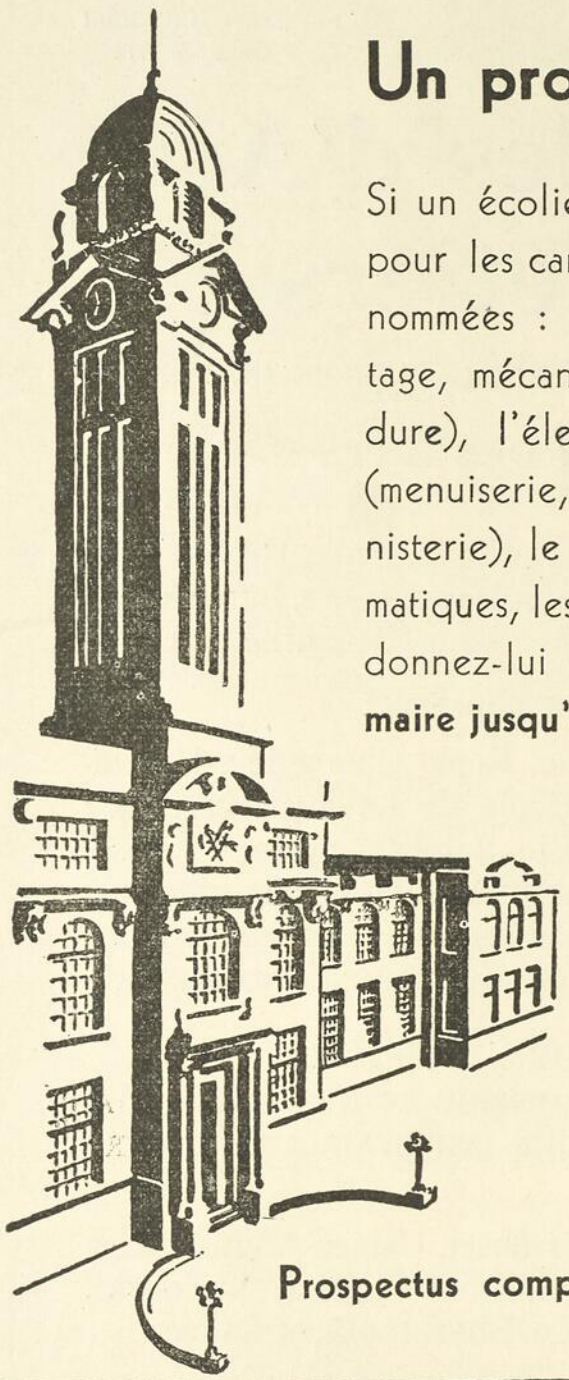
Pour tous renseignements s'adresser au directeur :

GABRIEL ROUSSEAU

59, RUE SAINT-JACQUES OUEST TÉL BELAIR 2374

MINISTERE DU SECRETARIAT DE LA PROVINCE DE QUEBEC

HON. J.-H.-A. PAQUETTE, ministre — JEAN BRUCHESI, sous-ministre



Un problème résolu !!!

Si un écolier manifeste des dispositions pour les carrières industrielles ci-après nommées : le travail des métaux (ajustage, mécanique, fonderie, forge, soudure), l'électricité, le travail du bois (menuiserie, charpente, modelage, ébénisterie), le dessin industriel, les mathématiques, les sciences (chimie, physique); donnez-lui une **bonne formation primaire jusqu'à la 8e année inclusivement.**

Par la suite, et sans tarder, dirigez-le vers l'ECOLE TECHNIQUE de QUEBEC

PHILIPPE METHE, I. C.
Directeur

■

Prospectus complet et illustré sur demande

Ecole Technique de Quebec

185, BOULEVARD LANGELIER — **TEL. 2-6864**

L'Ecole Technique de Québec offre aux industriels des ouvriers et des techniciens QUALIFIES, susceptibles de devenir contremaîtres ou chefs d'ateliers. Nos jeunes diplômés s'adaptent rapidement aux exigences de l'industrie moderne.

ARTS APPLIQUÉS AUX INDUSTRIES DE L'AMEUBLEMENT

Ministère du Secrétariat
de la Province de Québec
Hon. ALBINY PAQUETTE, ministre
JEAN BRUCHÉSI, sous-ministre

Ecole du Meuble

2020, RUE KIMBERLEY

SECTION DE L'ARTISANAT

Cours de quatre années préparant les candidats à la création et à la réalisation.

SECTION D'APPRENTISSAGE

Cours de deux années (3e année facultative) préparant spécialement une main-d'oeuvre compétente.

MATIÈRES ENSEIGNÉES

Menuiserie d'art, Menuiserie en sièges, Ebénisterie, Garniture, Sculpture sur bois, Finition de tous genres, Technologie du bois, Dessin géométrique, Dessin à vue, Dessin de construction du meuble, Construction du meuble, Histoire de l'art et du meuble, Composition du meuble, Eléments de décoration, Notions de mécanique, de physique et d'électricité, Notions de comptabilité et d'opérations commerciales, Sociologie, Conférences spéciales, films éducationnels et visites industrielles.

Un personnel compétent, expérimenté et dévoué assume l'enseignement dans chaque spécialité.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS
S'ADRESSER AU DIRECTEUR
JEAN-MARIE GAUVREAU

Téléphone HArbour 8026, Montréal

COURS DU JOUR
COURS DU SOIR

PROSPECTUS
SUR DEMANDE

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

FOUNDED IN 1912

By Mr. J. E. ALDRED, President of Shawinigan Water & Power Co. Under the guidance of a Committee of Management composed of the Managers of the Local Industrial Corporations, 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-acetylene Welding, Chemistry, Electricity, Drafting, Mathematics, Industrial English, Stenography, Sewing, Book-keeping and Cost Accounting.

FOR FURTHER INFORMATION APPLY TO

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE
SHAWINIGAN FALLS, QUE.

"RED DIAMOND"

LE TUYAU SANS ECAILLE

Commandez le tuyau "Red Diamond" de votre fournisseur.

CANADIAN TUBE & STEEL PRODUCTS, LIMITED
Montréal Québec

Au service de l'industrie

Machines-outils et accessoires, Machines pour travailler le bois et le fer, Equipement pour transmission, Valves et accessoires pour la vapeur, Moteurs Diesel et à gazoline, Pompes, Balances, Alimenteurs automatiques pour chauffage de maisons privées et manufactures, Systèmes électriques et hydrauliques pour résidences, Réfrigérateurs, etc.

The CANADIAN Fairbanks-Morse COMPANY-Limited
980, rue Saint-Antoine, Montréal

Bureau : LA. 9007 Résidence : DO. 7361

ERNEST HEBERT

Lainages et fournitures
pour tailleurs

369, rue Sainte-Catherine Ouest - Montréal

You need not be a grammarian to present excellent and interesting ideas in

TECHNIQUE

Send us your material

It will appear in a uture issue under your signature. A specialized member of our staff will see that it is properly rendered.

59 St. James Street West
Montreal

Tél. WIlbank 5146

OVIDE TAILLEFER

1326, rue Notre-Dame Ouest

MONTREAL

Fixez-vous un but

Prenez la résolution d'économiser $50, $100, $500 ou $1,000 en trois mois, six mois ou un an. Ce but fixé, ne le perdez pas de vue. Persévérez, malgré les difficultés du début. Vous l'atteindrez. Vous le dépasserez. Ouvrez aujourd'hui un compte d'épargne à la

BANQUE CANADIENNE NATIONALE

MARQUE DE QUALITÉ DEPUIS 1873

FORANO

STANDS FOR QUALITY SINCE 1873

DESSINATEURS
FONDEURS
FABRICANTS

MANUFACTURIERS DE :

Machines pour scieries, Spécialités agricoles, Machines pour élévateurs à grain, Transmissions de force motrice, Appareils de manutention, Machines pour la confection des routes.

SPÉCIALITÉS

Engrenages à dents taillées, Commandes avec courroies en « V », Réducteurs de vitesse, Fontes de qualité.

DESIGNERS
FOUNDERS
FABRICATORS

MANUFACTURERS OF:

Sawmill Machinery, Agricultural Specialties, Grain Elevator Machinery, Power Transmission Machinery, Materials Handling Machinery, Road Construction Machinery.

WE SPECIALIZE IN:

Quality castings, "V" Belt Drives, Cut Tooth Gears, Speed Reducers.

La Fonderie de Plessisville **The Plessisville Foundry**

PLESSISVILLE, P.Q. & MONTREAL, QUE.

Agents : Toronto Halifax Winnipeg

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE
INDUSTRIAL REVIEW

COMITÉ DE DIRECTION

Directeur — Gabriel Rousseau
Secrétaire et Administrateur — Armand Thuot
Rédacteurs en chef :
Section française — Jean-Marie Gauvreau
Section anglaise — Ian McLeish
Secrétaire de la rédaction — Jean Delorme

BOARD OF DIRECTORS

Director — Gabriel Rousseau
Secretary and Business Manager — Armand Thuot
Editors :
English Section — Ian McLeish
French Section — Jean Marie Gauvreau
Secretary, Editorial Committee — Jean Delorme

COMITÉ DE RÉDACTION

Ian McLeish
Jean-Marie Gauvreau
Fernand Caillet
Alexandre Bailey
P.-E. Beaulé
Hector Beaupré
Paul Cadotte
G.-H. Cinq-Mars
George-E. Cross
J.-C.-A. Demers

EDITORIAL COMMITTEE

Alb.-Victor Dumas
James-A. Gahan
Elzéar-N. Gougeon
Georges Landreau
Albert Landry
E. Morgentaler
F. Roberge
Stewart-H. Ross
H.-E. Tanner
W.-W. Werry

Délégué de la Corporation des Techniciens
J.-R. McGrath
Delegate of the Corporation of Technicians

Publié sous le patronage de — Published under the patronage of
HON. ALBINY PAQUETTE
par - by
LES ECOLES D'ARTS ET METIERS

Adresser toute correspondance — Address correspondence to
59 Ouest, rue Saint-Jacques Montréal — 59 St James Street West

Mensuelle excepté juillet et août
Le Numéro - - - - - - - .10

Abonnement :

Canada - - par année $1.00
Etranger - - par année 1.50

Published monthly except July and August
One copy - - - - - - .10

Subscription :

Canada - - - - - - - $1.00
Other Countries - - - 1.50

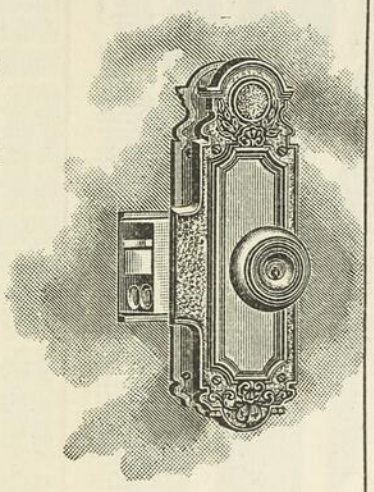
QUINCAILLERIE DE BATIMENT, OUTILS, COUTELLERIE, COULEURS ET VERNIS, ARTICLES DE MENAGE

BUILDERS HARDWARE, TOOLS, CUTLERY, COLOURS AND VARNISHES, KITCHEN WARES

TELEPHONE

MARQUETTE

2 4 8 4 *



Quincaillerie Durand
LIMITED

804, RUE ST-JACQUES OUEST
804 ST. JAMES STREET WEST
MONTREAL

Tél. HArbour 6179-6170

La Cie Alf. Guay
Enrg.

Librairie — Papeterie
Gravure — Imprimerie

43 OUEST, RUE NOTRE-DAME

NORBERT FARIBAULT
Tél. AMherst 4302 MONTREAL

BULLDOG GRIP CEMENT Co. Inc.

2101, ave. Bennett, Montréal

Si nos colles sont assez bonnes pour les ébénistes experts de L'ECOLE DU MEUBLE DE MONTREAL Pourquoi ne les employez-vous pas ?

TECHNIQUE

DECEMBRE - 1938 - DECEMBER

SOMMAIRE - SUMMARY

PAGE

ELECTRICAL PROSPECTING, *B. Harper* 501

LA RESPONSABILITÉ DES TRAVAILLEURS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ *Hector-F. Beaupré* 510

FRENCH CANADIANS AS I HAVE FOUND THEM *C. N. Crutchfield* 512

PEINTURE MODERNE : L'IMPRESSIONNISME *Maurice Gagnon* 516

TYPOGRAPHY CLUB OF MONTREAL 521

BILLHEADS AND STATEMENTS *James A. Gahan* 522

LES 36 COMMANDEMENTS DE L'HYGIÈNE *Joseph Gauvreau* 526

DIAMOND CAGE WINDING FOR INDUCTION AND SYNCHRONOUS MOTORS *Charles C. Hutchins* 529

LA TECHNIQUE DE L'ART D'ÉCRIRE *Jean Delorme* 535

FRENCH PHRASES *Wilfrid Werry* 538

LES TAPIS CROCHETÉS *Mme A. Bienjonetti* 540

THE MOTOR BOAT SHOW *Walter Buchler* 542

QUELQUES MOTS SUR LA PHOTOGRAPHIE *Paul Gagné* 543

GUIDED TO EARTH *V. R. Young* 546

LECONS DE CONDITIONNEMENT DE L'AIR *E.-N. Gougeon* 548

THE COSMIC RAY AND ITS RELATION TO THE DEPRESSION *J. Lemon Phiel* 552

VISITE INDUSTRIELLE À LA MONTREAL COKE AND MANUFACTURING CO. *Claude De Guise* 554

REVUE DES REVUES 559

COMMUNIQUÉS DU MINISTÈRE DES MINES ET DES RESSOURCES 560

BIBLIOGRAPHIE 562

NOUVELLES DES DIPLÔMÉS — GRADUATES' NEWS 565

INDEX 567

Imprimé à l'atelier d'imprimerie, Ecole Technique de Montréal, à l'exception de la couverture.

Printed by the Department of Printing, Montreal Technical School, with the exception of the cover.

Joyeux Noël et Heureuse Année

Merry Xmas and a Happy New Year

Electrical Prospecting

By B. HARPER
Graduate Montreal Technical School.

ELECTRICAL prospecting is the art of exploring the structure of the subsoil in regard to conductivity variations and interpreting the results of such exploration as to their geological meaning.

Fundamentally, electrical prospecting mainly depends on the fact that most metallic ores conduct an electric current far better than barren rocks.

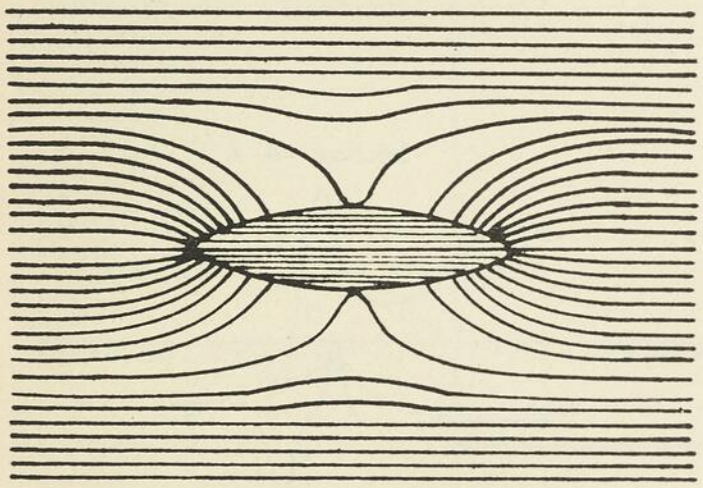


FIG. 1

For example: If an electric current flows through a piece of ground within which a body of chalcopyrite is enclosed in country rock of schist, the current will find less resistance to its passage through the chalcopyrite than through the schist, even though the passage through the schist is much shorter. This is because the path through the chalcopyrite, though much longer, offers less resistance due to the better electrical conductivity of the chalcopyrite. (Fig. 1.)

The known electrical methods for mapping structures may be divided into two classes, namely: the potential method and the electromagnetic method. These two methods will be discussed at length.

POTENTIAL METHODS

All potential methods are based upon the potential drop between two exciter electrodes, caused by the conductivity variations under the surface of the ground.

The electrodes, made of bare, stranded wire, either copper or bronze, are grounded at close intervals by means of iron pins two or three feet long. (Fig. 2.) Insulated cables connect the electrodes to the generator.

Single phase alternating current of audio-frequency (50 to 10,000 cycles) is used. Currents of very high frequency are seldom used as they usually penetrate only a few feet under the surface.

The generator creates a tension of audio-frequency between the electrodes, causing alternating currents to flow in the ground, which may be studied by investigating the electrical field.

These exciter electrodes are connected to a source of current, either alternating or direct — alternating current is usually employed because it is more applicable, possible to amplify, and difficulties arising from polarization, etc., are avoided. The potential

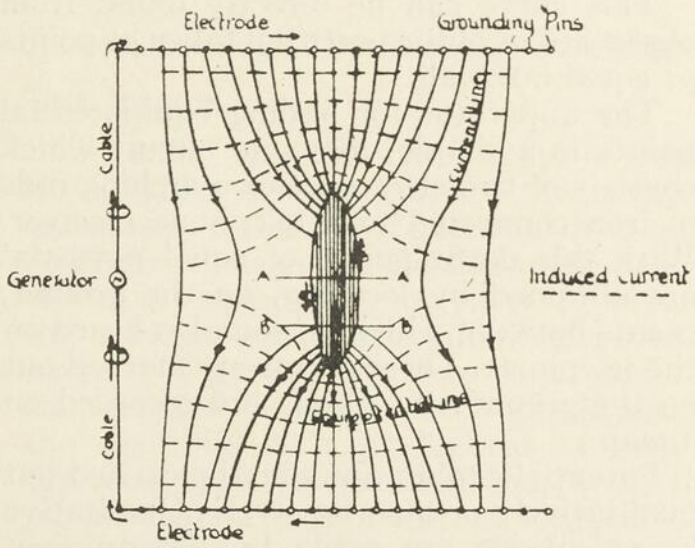


FIG. 2

drop is determined by means of one or more search electrodes grounded in a certain relation to the exciter electrodes and connected to a compensating or indicating arrangement. Observations are taken for

various spacings of the exciter electrodes, the assumption being that, with increased spacing, the effect of the deeper layers upon the variations of potential drop takes place.

As a general rule the electrical field is most easily studied by locating, on the surface, points of equal potential. These points are surveyed and plotted on a map, points of equal potential being connected by curves similar to level curves.

These equipotential lines (1) are at right angles to the lines representing the current flow and thus the shape of the equipotential lines shows the distribution of the current in the ground. (Fig. 2). Where an ore body contacts the current lines the equipotential lines are thrust apart.

From the lines of equipotential it is sometimes possible to locate, approximately, the conducting body.

In barren ground the current flows uniformly and with normal density. The fall of potential is constant but fairly large, due to the low conductivity of the ground.

In an ore body, however, the current density is much higher but on account of the superior conductivity of the ore body the fall of potential becomes very small as compared to the fall on barren ground.

Figure 3 shows the normal drop of potential (dotted line) as compared to that above an ore body (thin solid line). Diagram (*a*) is taken along the body and (*b*) across the body at section line B B (Fig. 2).

The heavy solid line represents the fall of potential per unit length.

This curve can be directly found from observations of the potential taken at points at equal intervals.

The apparatus for finding equipotential points is a simple, movable circuit which consists of two electrodes or searching rods of iron connected to a telephone receiver. With this outfit points of equal potential are obtained by locating, on the ground, points between which no sound is heard on the telephone. These points are marked out on the ground, surveyed, and recorded on a map.

Potential exploration may be carried out qualitatively or quantitatively. Qualitative investigations are made by determining, and plotting on a map, points of equal potential. Anomalies of any kind show up on this map without, however, any clue to their magnitude. Quantitative investigations determine the variations of potential, or potential drop, and thus show not only the location of the anomalies, but also their magnitude.

Instruments for a quantitative analysis may measure either potential drop or potential drop ratio values. Potential drop deter-

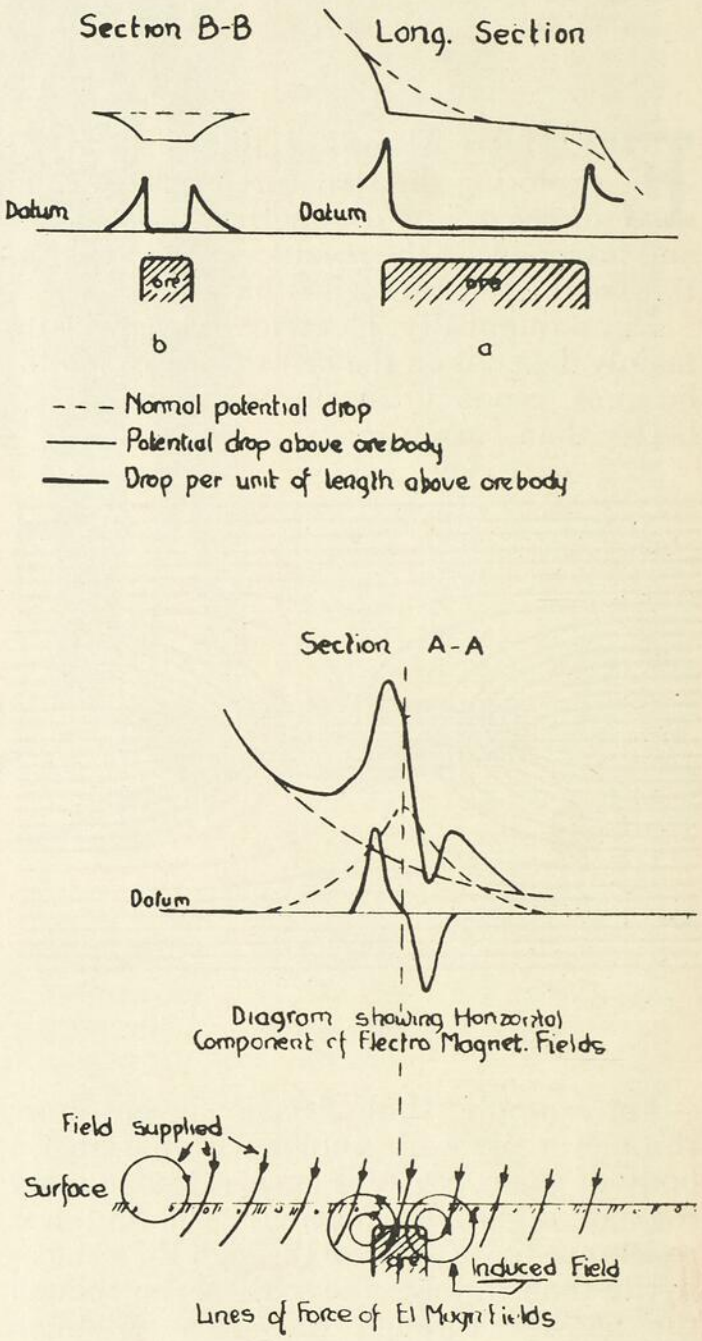


FIG. 3

minations may be carried out with the help of direct reading instrument combinations, or by means of comparative measuring arrangements.

Potential drop ratio determinations are based upon a bridge arrangement as proposed by Hans Lundberg, C. Schlumberger, and J. G. Konigsberger.

Direct reading instrument combinations are easy to operate, yet have a relatively low sensitivity which depreciates their

(1) Theoretically no equipotential lines exist in alternating electrical fields as these fields vary in phase from point to point. In practice however the phase differences are often very small over large areas and equipotential lines can be located.

reliability and range of application. Comparative measuring instruments, or arrangements, are somewhat less simple but much more sensitive in operation, thereby insuring a more satisfactory, as well as a more extended range of operation.

All potential drop measuring arrangements require a permanent or temporary connection between the source of power and the measuring device. This condition, however, becomes a source of complication, as well as error, if exploration is carried out to any great depth or distance, because it forces the operator to use long leads either to or from the source of power or power supply line. Long leads are cumbersome to handle and, if current carrying, are subjected to thermal resistivity variations. Furthermore, in using alternating current, even of a frequency as low as 50 cycles, long leads are liable to cause distorted readings through their tendency to pick up electromagnetic effects. This condition is aggravated if potential drop determinations are taken near the alternating current supply line, because in this case the strong electromagnetic field of the line affects not only the leads but also the resultant ground potential.

Bridge arrangements for potential drop ratio determinations do not require a connection between the current source and the measuring device, but this advantage is completely offset by the relatively low sensitivity, lack of accuracy and cumbersome mode of operation of the aforementioned systems of potential drop ratio determinations.

The common cause of these three deficiencies is the existence of unknown and variable contact resistances. Their elimination or determination would undoubtedly improve sensitivity and accuracy, as well as speed of operation. A physical elimination is evidently impossible while a numerical determination of their values is a rather complicated affair. However, the problem has now been solved by means of a mathematical procedure which has already been used for similar measuring problems and which, in this case, permits the elimination of contact resistances. This procedure was made the basis for the design of a potential drop ratio compensator called the

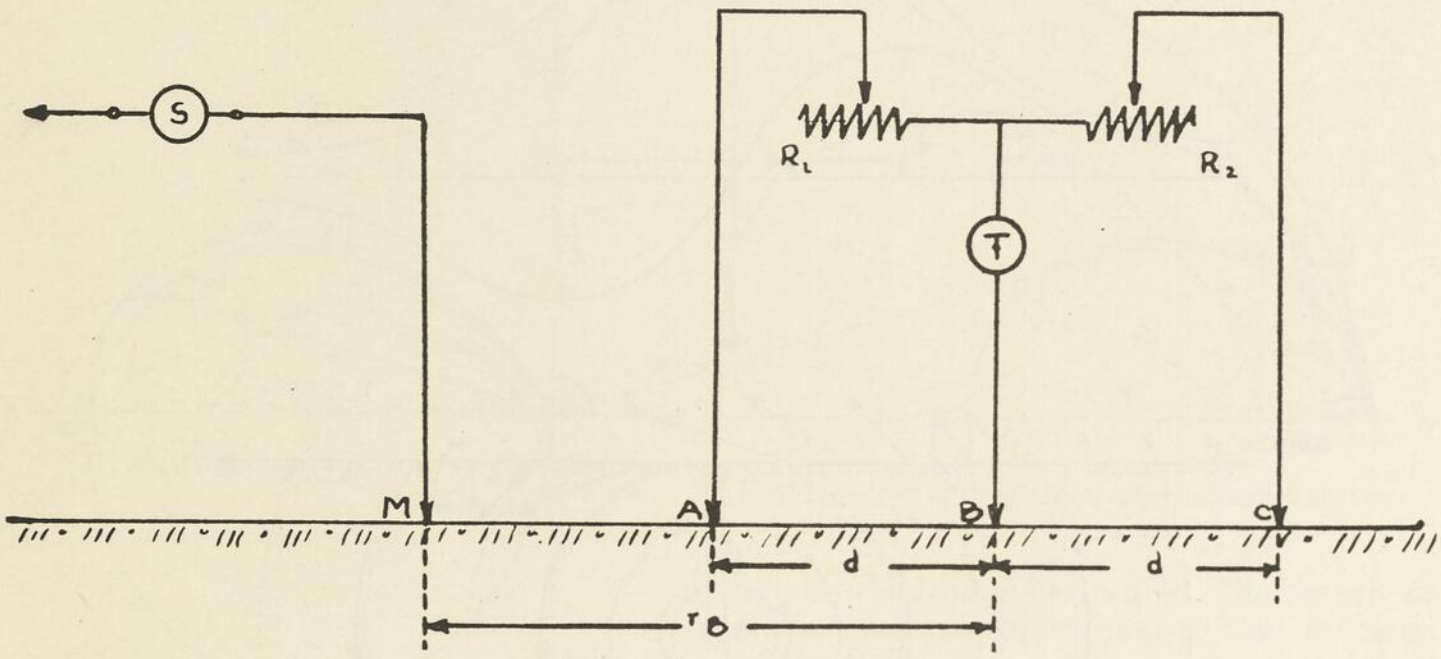


FIG. 4

Racom, developed by Theodor Zuschlag.

THE RACOM

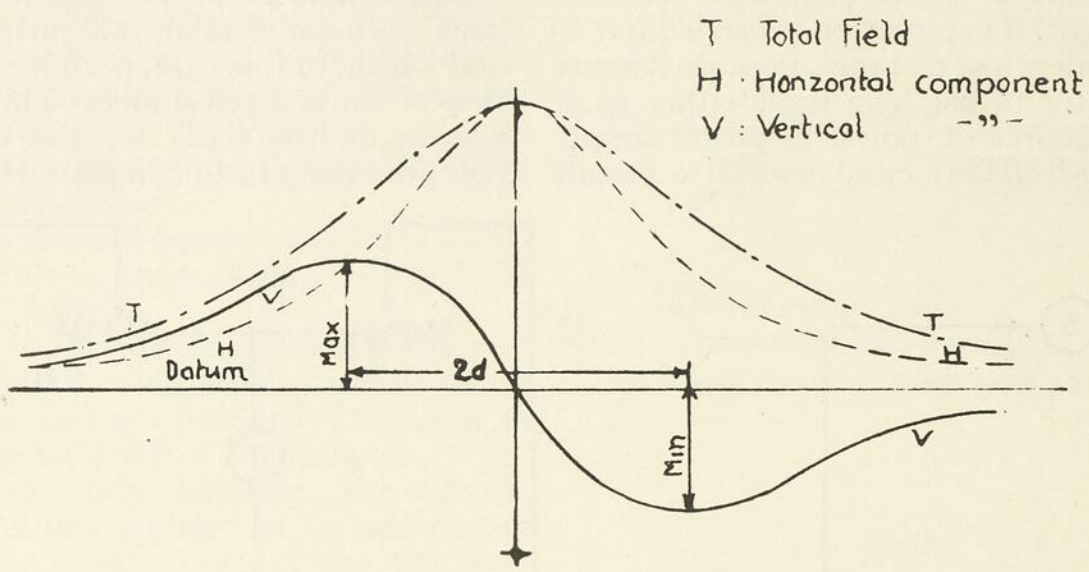
Generally speaking the Racom is a sensitive bridge arrangement for the accurate and speedy execution of potential drop ratio determinations and is thus adapted to geoelectrical exploration. In order to explain the principle of its operation, reference is made to Figure 4. A source of power S, is connected to the exciter electrodes M and N. the electrode N being located at such a distance that, for practical purposes, the potential distribution due to electrode M only need be considered. This potential distribution at the surface of the ground is tapped by means of suitable rods at A, B and C. Rods A and C are connected in series with variable resistances R_1 and R^2 while rod B is connected in series with an indicator T, to the common end of the resistances R_1 and R_2.

The potential drop P_{ab} from A to B, and the drop P_{bc} from B to C causes a current to flow through R_1 and R_2, and normally also through T. Any current flow through T deflects the indicator which enables the operator to recognize and neutralize it by adjusting either resistance R_1 or R_2. The remaining current flow i, through R_1 and R_2 is then determined by the potential drop P_{ab} and P_{bc}, the potential rod contact

Assuming now that the value of resistances R_1 is arbitrarily changed to R_1^1, we destroy, of course, the neutralization and cause a deflection of T_1 which may again be compensated by a readjustment of resistances R_2 to R_2^1 in accordance with the new equation.

$$P_{ab} = i\,(R_a + R_1^1)$$
$$P_{bc} = i\,(R_c + R_2^1)$$

OR



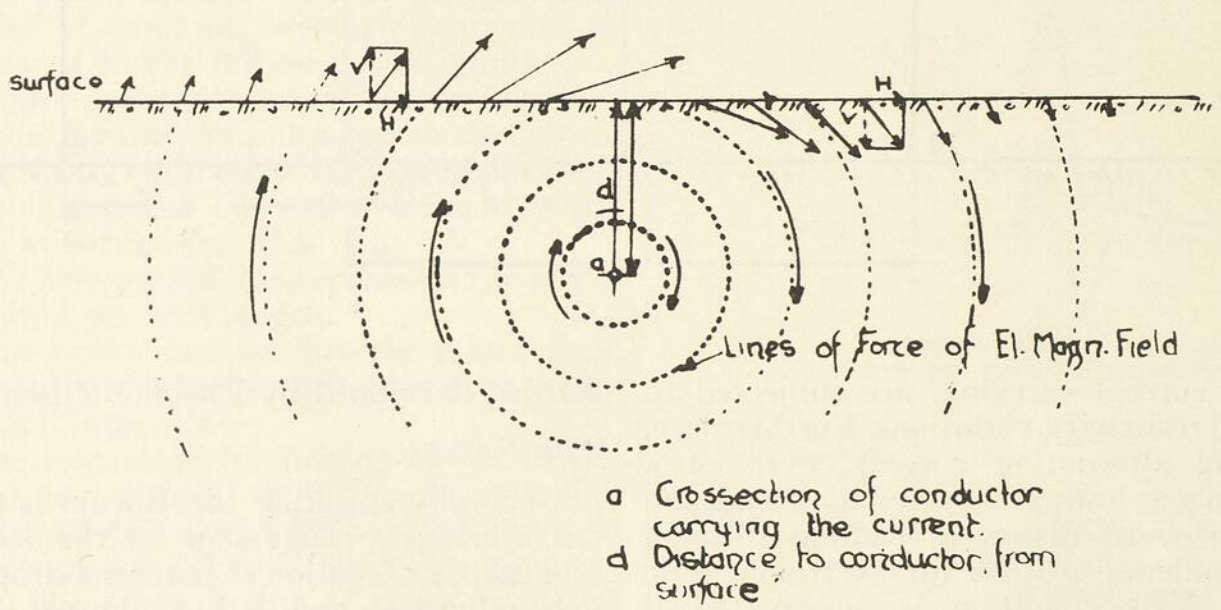


FIG. 5

resistance R_a and R_c and the instrument resistances R_1 and R_2 in accordance with the following equations:

$$P_{ab} = i\,(R_a + R_1)$$
$$P_{bc} = i\,(R_c + R_2)$$

OR

$$\frac{P_{ab}}{P_{bc}} = \frac{R_a + R_1}{R_c + R_2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

This equation contains the unknown resistances R_a and R_c which makes it impossible to solve the potential drop ratio accurately.

$$\frac{P_{ab}}{P_{bc}} = \frac{R_a + R_1^1}{R_c + R_2^1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Equations 1 and 2 may be transformed into expressions giving the value of the contact resistance R_a.

$$R_a = \frac{P_{ab}}{P_{bc}}(R_c + R_2) - R_1$$

AND

$$R_a = \frac{P_{ab}}{P_{bc}}(R_c + R_2^1) - R_1^1$$

The new equations may now be combined and developed in regard to the potential drop ratio.

$$\frac{P_{ab}}{P_{bc}} = \frac{R_1^1 - R_1}{R_2^1 - R_2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

It is readily seen that the resultant equation (3) is free from the contact resistances R_a and R_c and permits an accurate computation of the potential drop ratio P_{ab}/P_{bc} by a simple procedure and formula.

The elementary Racom, combined above, is not suitable for the exploration of alternating fields because no provision is made for the compensating of phase displacements, and it is also rather limited with regard to the range of contact resistances which can be eliminated. These limitations, however, are not found in the field type of Racom which permits large phase adjustments and covers a wide range of contact resistivities. The readings are usually taken with a telephone, the impulses being stepped up by means of a high gain amplifier, which acts at the same time as a filter, and when using frequencies above or below the audible range, as a frequency converter.

The Electromagnetic Method

The first electromagnetic method that had any degree of success was developed by Karl Sundberg about 1925.

Any flow of alternating current is surrounded by an alternating electromagnetic field. It is by the study of this electromagnetic field that we obtain the position and quality of the ore body.

Figure 5 is a section across a conductor, *a*, buried in the ground and carrying an alternating current. This current is surrounded by an electro magnetic field which may be represented by concentric circles around *a*. The intensity of the electromagnetic field is directly proportional to the strength of the current and inversely proportional to the distance. Arrows, at the surface, indicate the direction and intensity

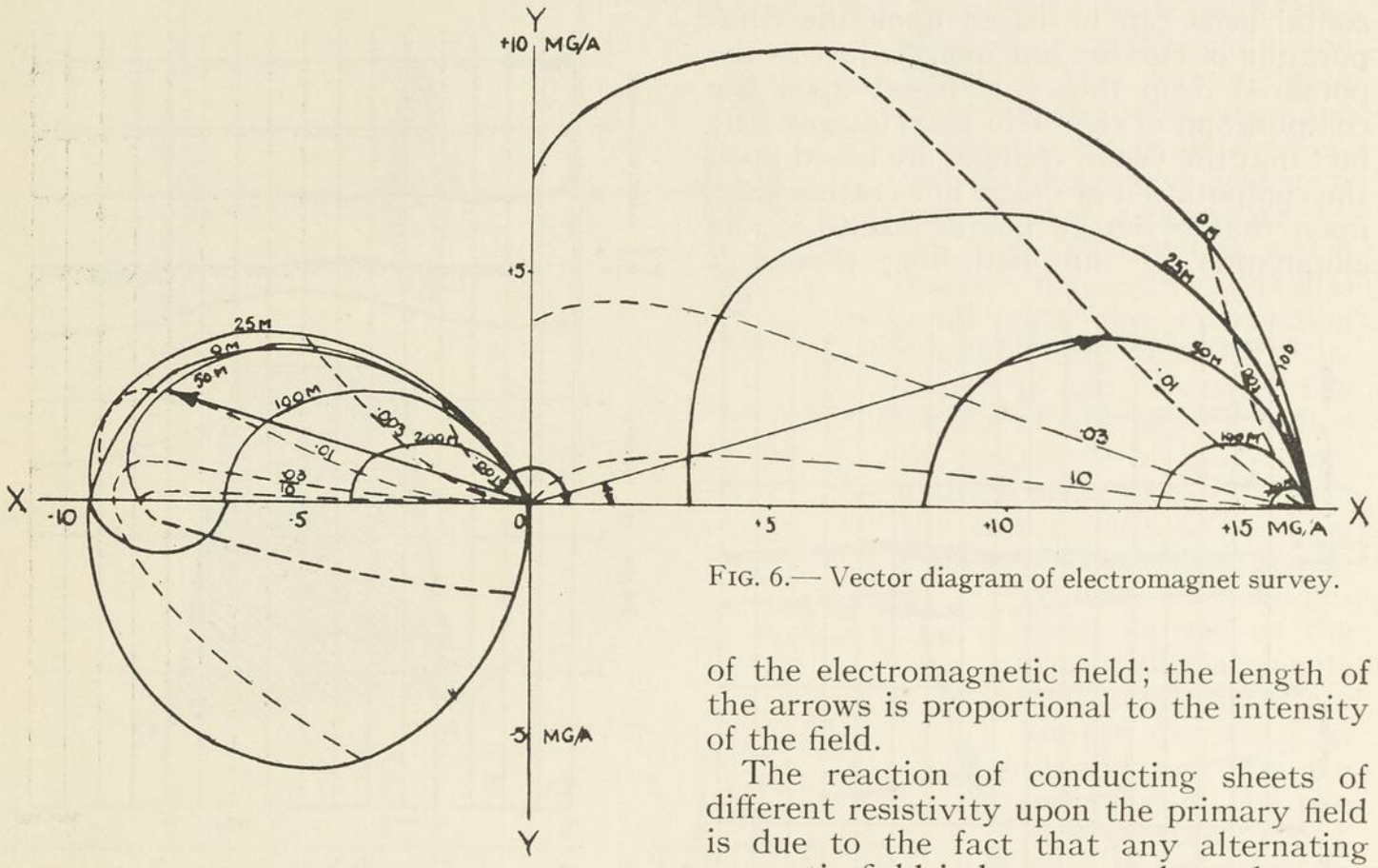


Fig. 6.— Vector diagram of electromagnet survey.

of the electromagnetic field; the length of the arrows is proportional to the intensity of the field.

The reaction of conducting sheets of different resistivity upon the primary field is due to the fact that any alternating magnetic field induces secondary alternating currents in any conducting medium within its range, and that these secondary currents set up secondary alternating magnetic fields which in turn influence the exciting field.

The primary field may be produced by an electric current flowing through an insulated copper cable connected to a source of alternating current and laid out in a large rectangle; for instance, 6,000 by 2,500 feet. The resultant horizontal and vertical field vectors are measured along transverse lines at several distances from the cable, the transverses crossing the cable at regular intervals. The measuring apparatus consists of a search coil of several hundred turns of copper wire connected to a compensating arrangement by means of which the electromotive force induced in the horizontally or vertically placed search

coil is measured in complex values. The arrangement is calibrated in microgauss per ampere primary current (one microgauss = one millionth part of a gauss) and the real and imaginary components of the resultant field strength are measured. The names "real" or "imaginary" indicate that the corresponding components of the field vectors are either in phase or 90 degrees out of phase compared with the alternations of the primary current.

The theory of the vector changes due to conductivity variations of parallel horizontal beds can be based upon the computation of current *line* images, just as the potential drop theory is based upon the computation of electrode *point* images. The fact that the vector changes are based upon the computation of image lines rather than upon that of image points results in the elimination of the disturbing effects of

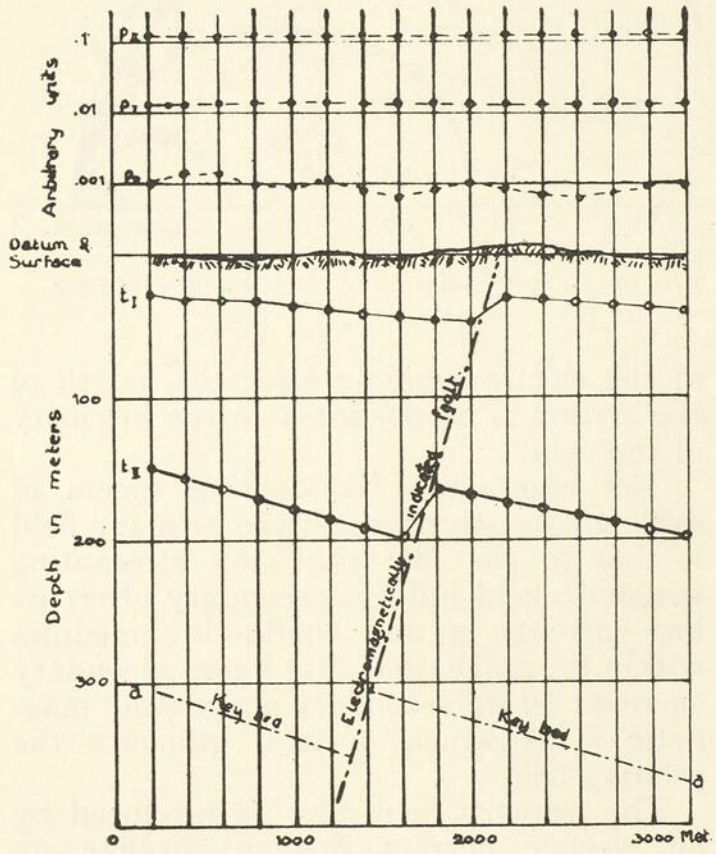


FIG. 7

minor local conductivity variations, because their total influence upon the image lines and, in turn, upon the resultant field vector is negligible, Furthermore, the reactions due to the conducting beds are approximately proportionate to the specific conductivity of these beds. The electromagnetic method, therefore, does not reflect small conductivity changes in the same degree as the potential method, but, on the other hand, gives strong reactions from pronounced conductivity differences, such as are encountered between surface water, ground water, and subsurface water levels in general. Accordingly, we have to consider in electromagnetic structure the prospecting of only a relatively small number of effective conducting beds which, by a standard nomenclature adopted in electrical prospecting have been classified as surface conductors, intermediate conductors, and subsurface conductors, the last ones being, of course, the most important for geological purposes.

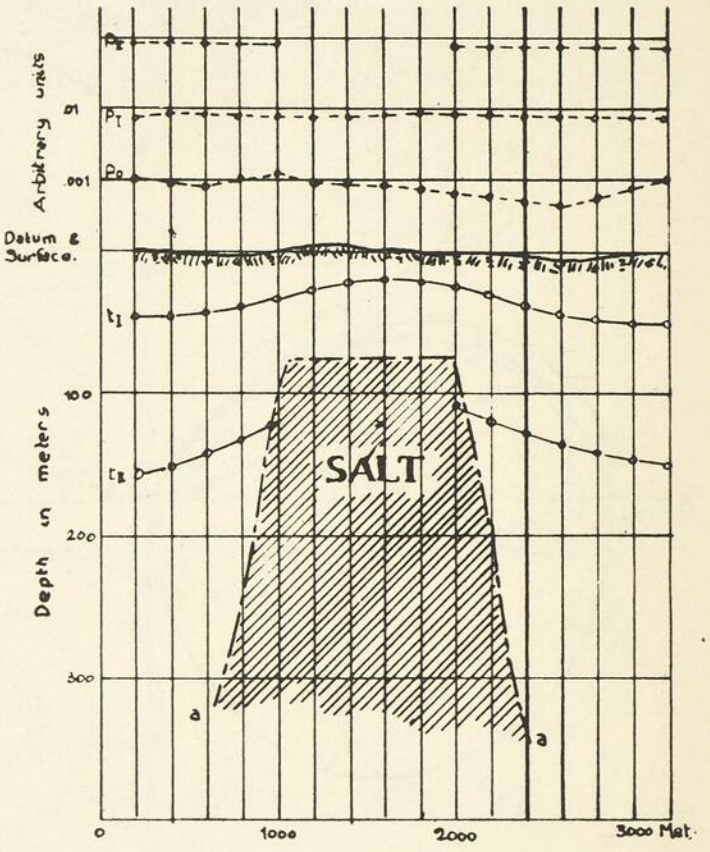
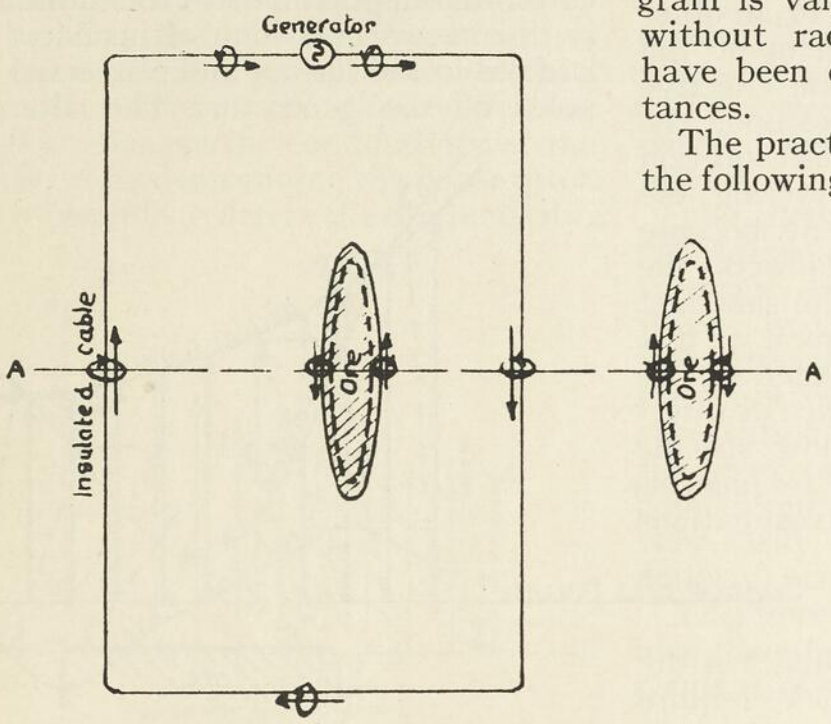


FIG. 8

The problem to compute the influence of these conductors upon the resultant magnetic field at the surface has been solved completely and the theory and mathematical formulas, with the help of which these computations are carried out, have been checked by numerous laboratory experiments and field tests. The final solution of the problem characterizes the different conducting layers in regard to their depth below the surface and in regard to their so-called induction factor p. The value of the induction factor is dependent on the frequency of the alternating current and the effective thickness and specific resistance of the different layers. In other words, the induction factor is the individual mark of the different electrical layers and can be varied at will by changing the frequency.

Assuming a single horizontal conducting sheet below a long straight current-carrying cable stretched parallel to the conducting sheet, all possible vectors of the resultant horizontal as well as vertical field components at a certain distance from the cable, can be represented by the so-called vector diagrams. Such a diagram is illustrated



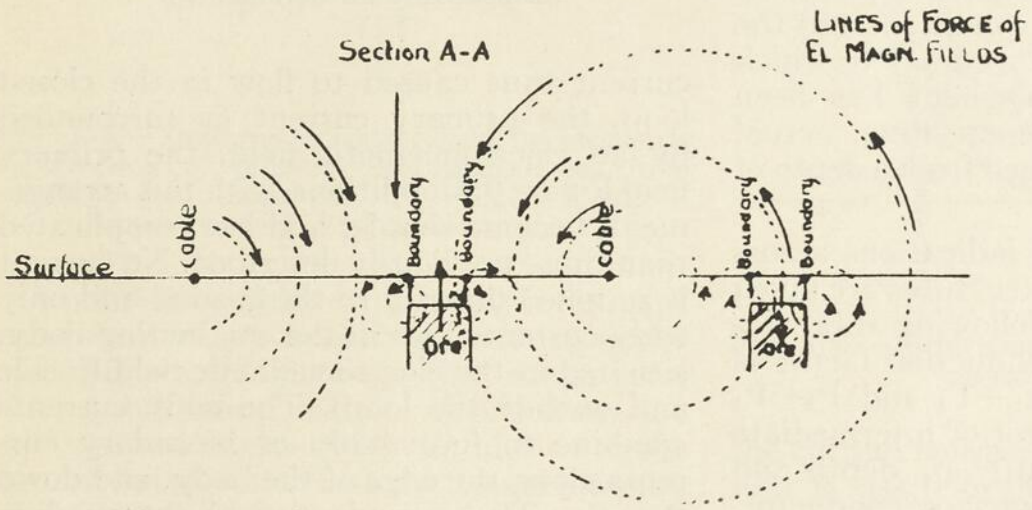


FIG. 9

schematically in Fig. 6. The abscissa axis X'OX, called the imaginary component axis, contains the parts of the field vectors which are either 90 degrees leading or 90 degrees leading in regard to the phase of the primary current. The axe is are divided into positive and negative micrograuss. The solid-line curves represent lines of constant depth and the broken-line curves represent lines of constant induction factor. The right side of the diagram contains the vectors of the vertical field component, while the left-hand side contains those of the horizontal field component. The side of the vertical vectors is larger than the side of the horizontal vectors, due to the fact that, in this case, the vertical component represents the geometrical sum of the primary and the secondary, while the horizontal component is due to the secondary fields only. The diagram is valid for fields of all frequencies without radiation component. Diagrams have been computed for all standard distances.

The practical meaning of the diagram is the following: Assuming a single conducting sheet of a certain induction factor 'p' at a certain depth 't' below the cable, then the resultant vectors of the vertical and horizontal field components are represented by the lines OA and OB, which connect the origin of the diagram with the intersection points A and B for the assumed 'p' and 't' values. The length of the lines is called the amplitude of the vectors and the angle they form with the component axis their phase or phase displacement. The amplitudes as well as the phase displacements AOX and BOX are simple geometrical functions of the co-ordinates of the two intersection points. The co-ordinates, in turn, are identical with the complex readings of the compensating arrangement. Therefore, if only one conductor is present, it is evidently possible to determine the depth as well as the induction factor with the help of the correct diagram and of only one observation of either the horizontal or the vertical field vector.

Generally, however, we have to deal with a series of several conducting layers below one another. In this case, the resultant readings have direct relations to the vector diagrams. The problem is then solved by a mathematical analysis of a series of readings for different components or different fre-

quencies. Another complication is introduced by the fact normally the readings are not taken in the plane of the loop but at different elevations above or below the cable and must be corrected to a standard elevation.

It may happen sometimes that the specific resistance of the surface or intermediate conductors is very low, or, in other words, that the shielding effects of the upper beds does not allow an effective reaction of the lower conductors upon the resultant field at the surface. This condition can be remedied easily by lowering the frequency of the primary current, because this operation automatically lowers the induction factor and thereby the shielding effect of the upper layers. In this way, it is nearly always possible to penetrate to greater depths, even if the surface or intermediate conductor possesses low specific resistivity. The most suitable frequencies for electromagnetic structure investigations lie between 500 and 100 cycles. Higher frequencies are seriously handicapped by the correspondingly high shielding effect of the upper beds, while lower frequencies require more complicated measuring arrangements. The depth that can be reached depends on the individual geological conditions and the degree of sensitivity and accuracy to which the compensating arrangement has been adjusted. Up to the present time, actual readings have been obtained from a depth of 1,500 feet.

Two typical electrical indications across certain basic geological structures are given in Figures 7 and 8. The following abbreviations are used: P_0—P_0, induction factor of the surface conductor, t_1—T_1 and P_1—P_1 depth and induction factor of intermediate conductor, t_{11}—t_{11} and p_{11}—p_{11} depth and induction factor of subsurface conductor. Figure 7 represents the indications across a fault. The fault is reflected electrically as a jump in the depth lines of the two conductors, the induction factors remaining at constant value.

Figure 8 represents the results of an electromagnetic investigation across a salt-dome structure. The intermediate as well as the subsurface conductor is pushed upward by the dome. The subsurface conductor disappears within the dome of salt. In many cases it is preferable to present the final result in the form of a contour map of the subsurface conductor, the maps being easily constructed from the individual electromagnetic cross-sections.

Inductive Methods

Often it is difficult to obtain good grounding for the electrodes; for instance, in very dry, arid regions or during the winter, when ice and snow cover the ground. In such cases current is supplied to the ground inductively, by means of a loop of insulated cable laid out in the surface and connected to the poles of the generator. The alternating

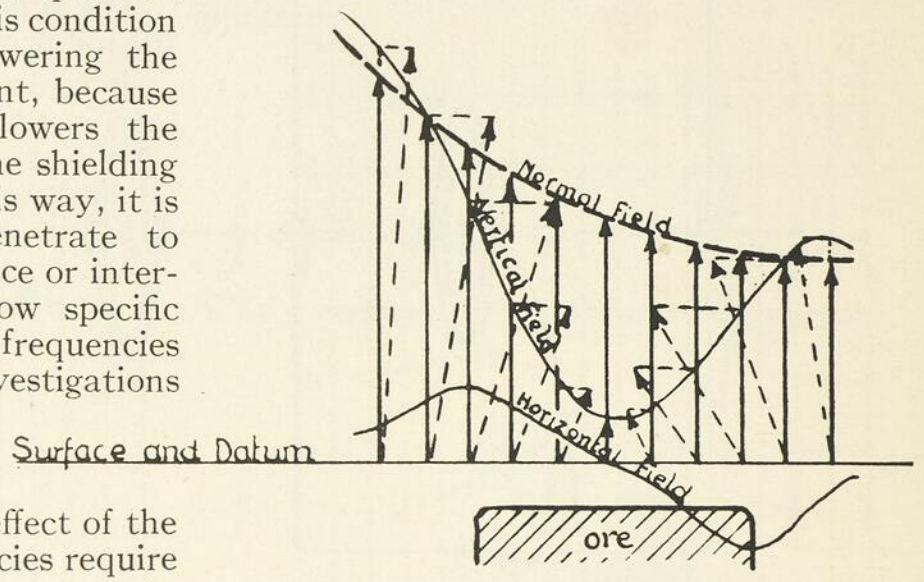


Fig. 10*a*.— Field components as observed and compared to the normal field.

current thus caused to flow in the closed loop, the primary current, is surrounded by an electromagnetic field, the primary field Figure 9. Conditions, with this arrangement, become simpler and less complicated than those previously described. No current is supplied directly to the ground and only eddy currents flow in the conducting body, situated in the electromagnetic field (inside and outside the loop). The eddy currents combine to form eddy or secondary currents along the edge of the body, and down the dip. The secondary field surrounding the secondary current combines with the primary field to form a third (Figure 10*a*). The direction and strength of this resultant field may be observed at arbitrary points, but as a general rule observations are taken along section lines staked across the strike of the body.

The primary electromagnetic field is easily calculated from the size and shape of the loop laid out on the ground, and then by subtraction of the calculated primary field from the resultant as actually observed, the secondary field from the current in the ore body will be obtained (Figure 10*b*).

Figure 10*c* shows horizontal and vertical components of the secondary fields above the ore body.

The foregoing is an elementary explanation only. Actually, the secondary currents differ in phase in different sections of the ore body and differ in phase from the primary field as well. This complicates conditions considerably but to discuss this would carry us too far into the higher technical features of the subject. It may be said, however, that, among other factors, the phase difference depends on the specific conductivity of the ore body; thus determining the phase often makes it possible to derive the conductivity.

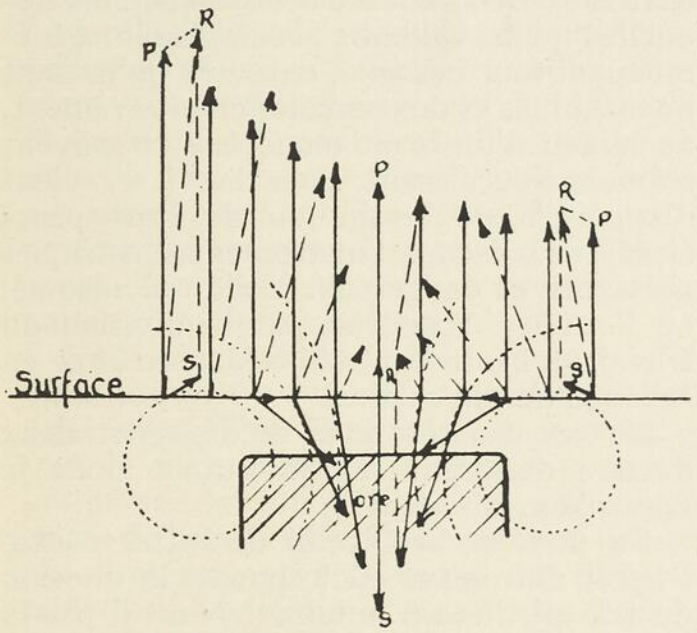


FIG. 10*b*.— Deriving secondary field by geometric substraction of primary field (calculated) from resultant field (observed). P: Primary field; S: Secondary field; R: Resultant field.

Under favorable conditions, it is thus possible to locate an orebody existing under the surface, determine the shape and lateral extension, and its depth from the surface, and finally obtain an idea as to the conductivity, which is often a good measure of the grade and character of the mineralization.

APPARATUS AND OPERATIONS

The apparatus used for investigating the electromagnetic field is simple and easy to carry around in the field. Movable coils of insulated wire, so-called frames, are used. If exposed to an electromagnetic field, a voltage is induced in the turns of the frame, being proportional to the strength of the electromagnetic field passing the frame. The voltage may be observed on a voltmeter.

If a telephone receiver is connected to the frame, a sound will be heard corresponding to the frequency of the generator. The axis of the field is found where no sound is heard on the telephone; that is, when the plane of the frame is parallel to the axis of the field. No voltage is then induced, as no lines of force cut through the plane of the windings in the frame.

Many electrical prospectors determine direction only. It is impossible, however, to interpret the general character and strength and also the outline of the disturbing cause, unless the field is more completely investigated.

The method of direct observation and measurement of the field has several disadvantages. In order to obtain the correct values by direct reading, knowledge of intensity and frequency of the current from the generator is required at each moment of observation. Further, as no exploration of the field is possible without amplifying devices and as the amplifying factor changes very easily, direct observations become of doubtful accuracy

Therefore, methods of comparative readings have been developed which are independent of the intensity and frequency of

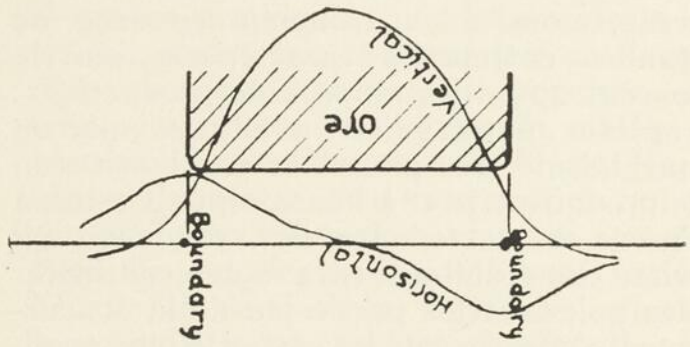


FIG. 10*c*.— Field component of secondary field (caused by orebody).

the current source, and where the amplification is used for the purpose of detecting only and not for measuring. These methods have been patented. If, for instance, two frames are connected with a balancing arrangement, the phase and intensity can be compared at two different points by balancing the voltage induced in the two different frames.

Different balancing devices are used; the turning of one frame for balancing is the simplest. By turning one of the frames a certain angle from the axis of the electromagnetic field, the voltage in the other frame is balanced. The angle then turned is a measure of the ratio of the intensity of

(*Continued on page 552*)

La responsabilité des travailleurs en matière de sécurité[1]

Par HECTOR-F. BEAUPRÉ

Directeur de l'Ecole Technique de Montréal.

CE N'EST pas sans une certaine hésitation que j'ai accepté l'invitation d'adresser la parole à ce ralliement des ouvriers de langue française, tant je craignais de ne pouvoir donner justice à la confiance qu'on avait mise en moi. Mais, devant le bien à accomplir, je n'ai pas hésité plus longtemps et je viens ce soir, non seulement à titre de Directeur de l'École Technique, mais aussi, comme industriel, vous remettre en mémoire certains points de première importance sur la sécurité industrielle. Aussi, sans plus de préambule, le plus simplement possible, je m'efforcerai de tracer à grands traits une esquisse du régime industriel actuel, de montrer les différents devoirs qui s'imposent à l'ouvrier et de signaler sa responsabilité dans le domaine de la sécurité.

Et d'abord le régime industriel. En considérant dans son ensemble l'industrie moderne, nous nous trouvons en face de grandes entreprises caractérisées par la concentration des moyens de production : Capitaux, outillage et travailleurs ; par un machinisme très poussé et par l'obsession de produire vite et à bon compte. Certes, à côté de ces mastodontes de la production, il existe des établissements moins considérables qui, fouettés par le jeu de la concurrence, s'efforcent de les copier le plus possible. Partout, en plus du machinisme, on rencontre, quand la chose est possible d'application, la division des tâches, la décomposition du travail permettant de donner à chacun des travailleurs une besogne définie de façon à augmenter son efficacité et à le spécialiser.

La spécialisation est une épée à deux tranchants ; elle a son but et son mauvais côté. D'une part, elle simplifie le travail de l'ouvrier, elle lui permet d'acquérir une grande rapidité, une plus grande perfection et elle lui donne plus de sûreté. Le travailleur, s'il est payé à la pièce est le premier à en bénéficier. D'un autre côté, en limitant l'effort de l'ouvrier, à une besogne déterminée sur chaque produit, elle le rend dépendant de ses compagnons d'atelier, elle le soumet à une routine, elle lui enlève la possibilité de connaître toutes les opérations à accomplir pour la fabrication d'un produit donné, son travail est pour ainsi dire mécanisé, il relève plus de l'habitude que de l'attention.

Ce dernier aspect a son importance, surtout si l'on connaît les conditions dans lesquelles les travailleurs accomplissent généralement leur besogne, entourés qu'ils sont de machines et de courroies en mouvement, au milieu d'un bruit monotone et souvent même assourdissant, sous le va et vient d'appareils de lavage ou de convoyeurs élevés, en présence d'instruments électriques puissants et dangereux. Voilà, en résumé, où l'ouvrier, spécialisé par la division du travail, fournit son habileté et sa force en échange de son salaire.

De ces constatations se dégagent deux devoirs de première importance pour le travailleur lui-même.

En premier lieu, celui de lutter contre l'esprit de routine où le pousse la division du travail. Peut-il le faire ? N'est-il pas la proie des circonstances ? Peut-il sortir du cercle où il est pris ? Je réponds sans hésiter : *Oui, s'il le veut* et je vous explique comment.

Il est évident que si le travailleur s'abandonne à sa routine, s'il se contente du salaire qu'il reçoit actuellement, s'il est certain de toujours en être satisfait, il n'y a rien à faire. Mais, je m'adresse actuellement à ceux qui ont de l'ambition et de l'idéal, qui sont sûrs de ne pas toujours se contenter de ce qu'ils reçoivent et je leur dis : *Etudiez*. Si à votre usine, vous ne faites qu'une besogne, apprenez au dehors les besognes qui s'y rattachent. Si vous les connaissez, approfondissez-les. Si elles n'ont point de secrets pour vous, acquérez des connaissances dans d'autres domaines. La science n'a pour limites que les aptitudes de l'homme et la volonté. En d'autres termes, il y a toujours de la place pour faire mieux.

Pour la mise à exécution de ce magnifique programme, les moyens ne manquent pas : Lecture, fréquentation des bibliothèques, cours du soir, etc. Ici, c'est à titre de Directeur de l'École Technique de Montréal que

(1) Causerie prononcée le 27 septembre.

je vous invite à profiter des excellents avantages qu'offrent aux travailleurs de toutes catégories les cours du soir dispensés à cette institution. Puissiez-vous vous convaincre de l'importance qu'il y a pour vous de lutter contre l'esprit de routine et de la nécessité de l'étude pour obtenir de l'avancement.

Un second devoir s'impose à tous les travailleurs ; celui de fournir sincèrement l'effort que l'on attend d'eux et pour lequel le patron leur donne un salaire. C'est un devoir de justice envers ce dernier, car, en plaçant ses capitaux dans une entreprise de production, en engageant la lutte contre des concurrents expérimentés, en prenant le risque de perdre son avoir, il permet à une foule d'ouvriers de travailler, de gagner un salaire et de faire vivre leur famille. Aussi, le travailleur doit-il s'efforcer de remplir sa tâche le mieux possible, de façon à ne pas nuire à l'accomplissement des opérations qui suivent celle qu'il exécute. En outre, il ne doit pas s'exposer à se faire remplacer, à cause d'un accident, par un ouvrier moins habile et moins expérimenté.

Nous touchons ici le point important de cette causerie : La responsabilité de l'ouvrier en matière de sécurité. A ce point de vue, le travailleur est responsable devant lui-même, devant sa famille et ses compagnons de travail et enfin devant son patron, parce qu'un accident cause du tort non seulement à la victime, mais à tous ceux qui dépendent d'elle.

La responsabilité en matière de sécurité a donc une extraordinaire signification pour l'ouvrier et pour sa famille, les accidents entraînant toujours à leur suite, comme un triste cortège, l'incapacité, la privation momentanée ou permanente de gagner sa vie, la misère, la pauvreté, le deuil, que sais-je encore. Cette énumération suffit, il me semble, pour faire réfléchir sur l'obligation que chacun a de se préserver personnellement contre les accidents et de lutter contre la distraction et l'inattention ou l'entraînent la routine et l'habitude d'accomplir toujours le même travail.

Les conséquences d'un accident dépassent même le cadre de la famille du travailleur ; elles atteignent le patron et la masse de ses employés.

En premier lieu, il occasionne la substitution d'un ouvrier inexpérimenté à un spécialiste. Un tel changement, vous le comprenez, cause un ralentissement inévitable dans la production, un rendement moins élevé et, par suite, une diminution des profits qui peut se traduire par une baisse de la courbe des salaires. On estime même qu'un accident mortel peut démoraliser pour plusieurs jours le personnel de l'atelier où il survient et, par ce fait, diminuer la production dans une proportion de 50%.

De plus, il ne faut pas oublier que l'employeur paie une contribution à la Commission des Accidents du Travail pour créer un fonds grâce auquel il peut indemniser les victimes des accidents. Une imprudence cause-t-elle un désastre, une perte de vie, la contribution augmente et c'est à même les revenus de l'entreprise que le patron est obligé de puiser pour couvrir cette nouvelle dépense. Et, comment peut-il en être autrement, ce sont les salaires qui en sont affectés défavorablement.

A tous points de vue, c'est donc accomplir un acte de charité envers sa famille et ses compagnons, un acte de justice sociale envers les employeurs que de veiller à sa sécurité personnelle et de prévenir les accidents. Le travailleur doit donc s'efforcer de les éviter aux autres et de collaborer dans son milieu à l'œuvre de prévention entreprise par la ligue de Sécurité de la Province. Voilà la responsabilité du travailleur, voilà son devoir.

Pour ma part, devant les conséquences si graves provoquées par les accidents du travail, je me suis toujours fait un devoir, d'abord comme patron, de protéger mes employés contre les risques du métier et, ensuite comme Directeur de l'École Technique, de mettre en œuvre tout ce qui est possible pour éviter les accidents aux ateliers. De plus, depuis de nombreuses années, l'École fait donner à ses élèves des cours sur la prévention des accidents du travail et sur le secourisme. Nous avons même l'avantage d'avoir M. Arthur Gaboury, que je n'ai pas besoin de vous présenter, pour enseigner ces matières. Je crois que c'est suffisant pour vous dire avec quel soin nous préparons nos élèves sur ce point.

Je tiens à remercier M. Gaboury de l'occasion qu'il m'a donnée ce soir d'adresser la parole. Je n'ai qu'un espoir à formuler en terminant, c'est de vous avoir éclairés sur un sujet d'une importance capitale : La responsabilité du travailleur en matière de sécurité.

Jpkai Mor, homme de lettres hongrois, écrivit régulièrement trente mille mots chaque jour pendant soixante-six ans. Il était rédacteur de quatre journaux en même temps et trouva quand même le moyen d'écrire 465 petits romans.

French Canadians As I Have Found Them[1]

By C. N. CRUTCHFIELD

Principal, Shawinigan Technical Institute.

I CONSIDER it a distinct honour to be invited to speak at one of your luncheons. Rotary Clubs throughout the world have done, and are doing, a great deal to establish a better understanding internationally, and this better understanding is a means toward peace and goodwill.

The Canadian Teachers' Federation, of which I have the honour to be secretary-treasurer, is also a body which is endeavouring to create a better understanding between the teachers and people of the provinces of this Dominion of ours, and through our affiliations with the World Federation of Education Associations we are endeavouring to bring about permanent peace and goodwill between the nations of the world.

I come to you as a resident of the Province of Quebec, where the great majority of people are French-speaking Canadians, and the message that I am endeavouring to give to you is one through which I hope you will have a better understanding of your French-speaking brothers. The only authority that I have for speaking on this subject is the fact that I am truly a Quebecer since my forefathers hewed their homes out of the virgin forests of that province, and as one of the descendants of those early settlers I feel that I have a certain right and privilege to speak in the name of that province.

For the past fifteen years, as Principal of the Shawinigan Technical Institute, I have had an opportunity to study my French confreres very closely, and what I have to say today comes from my heart, through the experiences that I have had in my close contact with them, and if my statements may seem to be colored to a certain extent by my personal impressions I hope that you will understand that I am endeavouring to give you a picture of these people as I have seen them myself.

The Shawinigan Technical Institute is situated in the City of Shawinigan Falls, a comparatively new industrial city where some of the largest industries of their kind in the world are found. Thirty-eight years ago Shawinigan Falls was more or less a wilderness — today it is a city of approximately 22,000 inhabitants, including the adjoining towns. The people of this city depend almost entirely on the large industries for their living and about 90% of them are French-Canadians. The enrollment of the Institute is between 90 and 95% French Canadians and since this enrollment has reached the figure of 900 per year you can understand that I have had an opportunity of studying the young French-Canadian closely through the Institute. I have also been actively connected with community work and have met and worked with the older people through these contacts.

In order to give a proper picture of the situation in the Province of Quebec it is necessary to sketch a little of the history of its rather remarkable people. As you all know the first white people to settle on the North American Continentwere the French. These people settled in the City of Quebec, along the north shore of the St. Lawrence River up as far as Montreal, and in certain limited areas on the south shore. They had to undergo many hardships and were in constant fear of attack from the Indians. As a consequence of these conditions we find that their farms were laid out in long narrow strips with their houses on the river's edge very close together. This lay-out was made in order that they could better protect themselves against the Indians.

We find amongst these early settlers many men of outstanding ability. They were real pioneer stock. The greatest explorers of the North American Continent came from among them. They were fearless and daring and willing to face almost insurmountable obstacles for sheer love of adventure.

Their government was of a paternal type, with the Seigneur and the parish priest as the leaders among them. The Seigneur, parish priest, notary or the odd lawyer were the people who settled their quarrels, and the central government, as you know, was in the hands of the governor, an Intendant and a few officials sent from France. This form of control tended to develop among

the people a spirit of dependency upon a few of their leaders, and the rank and file gave little thought to the question of governing themselves.

When France ceded Canada to Great Britain by the Treaty of Paris in 1763, the great majority of the upper class French people returned to France leaving approximately 65,000 of their compatriots at the mercy of the conquerors. Fortunately for the French-Canadian people their clergy remained faithful to their charges, and these together with a few of the Seigneurs and notaries held them together, and through their influence the French language and customs continued amongst them. There are certain parts of the Province of Quebec today where the customs of the people have remained unchanged since these early days and when visiting them you would think that you had been transplanted back in history for about three centuries. These people still have high moral standards and deep religious convictions. The leaders of the people of these early days endeavoured by every means possible to continue the customs, religion and the language of those in their charge.

We find, for instance, that their system of education was developed along classical lines, similar to the schools of three hundred years ago, and through these classical colleges many outstanding French-Canadians have been trained, particularly as statesmen, doctors, lawyers, notaries and priests.

Since the people were essentially farmers practically no attention was devoted to the teaching of the sciences amongst them.

We find that the population increased very rapidly because they married early and raised large families, and when the industrial development started in the New England States the surplus population of Quebec migrated down to these centres and entered the industries there so that at the present time although we have approximately three million French-Canadians in Quebec alone, there are almost as many located in these industrial centres in the States.

Not until approximately fifty years ago was there much attention paid to industrial development of Quebec, but we find that the leaders of the people were seriously considering this question as far back as 1879.

Bishop Laflèche of the St. Maurice Valley, in 1879 wrote a letter to Curé Labelle of St. Jerome, who at that time was Deputy Minister of Colonization, in which he states that industries should be developed along with agriculture in order that their country might be made happy and prosperous. He states that certain parts of the province should be devoted to the development of agriculture whereas other parts should be developed industrially.

This industrial development, as I stated, started about fifty years ago largely due to investments of English and American capital. The great potential water powers of the province have been developed steadily since that time, and as these water powers were developed electricity became cheap and plentiful and industries of various kinds were started. This development of the industrial life in the province has introduced new conditions for the inhabitants.

The French-Canadian is a faithful and honest workman but, as stated before, the system of education did not train him to become a leader in this industrial life, and consequently the higher paid positions in industry, of necessity, were filled by English-speaking people, most of them from outside of the province. This condition has created a certain amount of dissatisfaction among certain classes of the population, and the attitude of this class has been that the English have been exploiting the French, but the mass of thinking French-Canadians do not agree with this idea. They realize that if the French-Canadian is to take his proper place in the industrial life of the province, he must educate himself so as to be competent to fill the positions of greater responsibility. There has been within the last fifteen years very rapid strides in the development of scientific training in their schools. The Government and the Department of Education are fully alive to the situation and are gradually changing their course of study in order that the young men may receive that primary training so necessary for them to enter an engineering or industrial career. This change in the educational system has been too long delayed. As I stated earlier in my talk the surplus population of the province migrated to the New England States. They cannot enter the States now, consequently they must remain in Canada and must train themselves to meet the rapidly changing conditions, and this can only be done by training specialists and technicians required by industry and trade.

There has been an erroneous opinion spread throughout Canada that the French-

Canadian is not so intelligent as the English Canadian. As an educationist of that province who has worked with them for many years, I take strong objections to such opinions. The average French-Canadian is just as intelligent as the average English-Canadian, but he is not so aggressive; their early training has not developed a spirit of aggressiveness amongst them.

In the Shawinigan Technical Institute the French-Canadian boys have excelled the English-speaking students in the mechanical trades. As a rule the French student learns a trade quite rapidly. In the academic subjects they have also excelled the English students. I have had students who have passed their senior matriculation to McGill University and have ranked amongst the first in the university despite the fact that English is not their mother tongue. The French student, as a rule, is much more industrious and will work much more faithfully than an English student.

Unfortunately the masses of the people have not yet fully realized the importance of higher education along scientific lines, and there is still a number of young people turned out of our schools at an altogether too early age, although the average school age has been increased by two years in the last ten years.

When I try to picture to you "The French-Canadian as I have found him" you must remember that there are various grades of intelligence and various classes similar to what there are in any other race of people, and my picture to you will be more or less that of the average French-Canadian. The average French-Canadian is honest and hard-working. He loves his home and he loves his friends—in fact he is the most loveable person that you can meet. He is care-free and happy when in the company of those whom he knows.

His social life is simple and genuine, and he makes no distinction as to race in this life. I have more friends amongst the French-Canadians than I have amongst the English-Canadians, and they are genuine true friends, although I cannot speak to them fluently in their own language.

Although the French-Canadian is definitely social in his community life he is very much an individualist when it comes to matters of business. You find very few organized companies amongst the French-Canadians, but you do find them in business for themselves. In the city of Shawinigan Falls there is only one English-speaking person in business for himself, and he is editor of an English and French neswpaper. All the small industries, stores, wholesale houses are owned by French people and usually by one man alone.

They are a race of home builders. Their chief aim in life is to own a home of their own and have a wife and family. There the French-Canadian will be happy and contented, provided he can earn sufficient to keep that home together.

I consider that the French woman is a marvel. When you see French mothers of large families dressing their children neatly, keeping their home fires burning on a salary that an English-speaking bachelor would find meagre, you cannot help but appreciate the fine qualities of these women. Their early training in the convents seems to give them a certain refinement which is lacking in those who are trained in our public schools. They are ladies no matter what class they belong to—they know how to approach you and how to speak to you and are always courteous, and, I might say, delightful in their conversation.

The better French-Canadian workman takes great pride in doing his work well, but is not happy when he has a position of responsibility. I will give you an example of this which will probably explain what I mean better than anything else I can say.

A certain French-Canadian, a paper-maker in one of our paper mills, had been running a paper machine for years and had been doing it to the complete satisfaction of the boss. The head of the company decided he would increase Joe's pay and give him supervision over three machines in place of one. His pay was increased 25 cents an hour, but Joe was not satisfied. After about a month the boss noticed that he seemed to be dejected and asked him what the trouble was. Joe said: "You are not satisfied with my work?" "Why yes, perfectly." "Well why did you take me away from my machine?" "Well we wanted to give you a better job and more pay." Joe said: "I do not like this new job." "If we put you back on your old job and on your old pay would you be satisfied?" Joe's face beamed and he said: "Sure I will." So Joe is still working at his old job perfectly happy.

The French workman prefers to work for an English boss and the French boss prefers to have English workmen working for him. In industrial life the French workman, more or less, looks up to the English workman as

his ideal, and he trusts him implicitly when he gets fair treatment.

Another rather interesting case I am going to cite to show you another characteristic of the French workman. In one of our local industries a workman's council was being organized. There were 25 workmen in one department and one of these was an English-speaking man. When they voted for a representative on the council the vote was made by secret ballot and 24 of the 25 voted for the English-speaking member of their group. The odd ballot had been cast by the English workman himself for a French-Canadian.

I am citing these two cases in order that you may appreciate the attitude that the French-Canadian takes towards the English-Canadian when he is treated fairly.

The majority of the workmen in our province are willing and anxious to co-operate with the English, and whenever a spirit of co-operation exists on both sides you find no labour troubles whatever.

In the Province of Quebec, as you know, we had a Liberal régime for thirty-nine years. That so-called Liberal régime was the most conservative régime in any of the provinces of Canada. French people are essentially conservative and dislike radical changes in any form. Two years ago this Liberal régime was defeated by the Union Nationale party. Since that time certain acts have been passed by this government which have been criticised throughout Canada and other parts of the world. I am not here to take any part in politics, but I will state that in political life the French-Canadian is a *realist* and when difficulties arise he will attack them by the most direct methods available.

There has been an agitation in the Province of Quebec for the establishment of a separate State under the British Crown. These separatists are led by a very able scholar but their followers are comparatively few. The leaders of religious and political life of Quebec are definitely opposed to any separation. Cardinal Villeneuve in his speech at the hundredth anniversary of the founding of the city of Sherbrooke stated: "For my part I believe that the more the Canadians of the French language can conserve their own spirit and customs that they inherited from their ancestors, the more will they preserve their love of Canada. That is the only form of separatism that we encourage. As for a political secession from the Empire or from Canada, we are not in favour of it. Furthermore we maintain that any political revolution is illegal and contrary to constitutional order. The church does not admit that patriotism can be love for isolation whether it be confined to village, city or province. She considers that patriotism should extend to the whole country and carry with it sentiments of loyalty to our Sovereign George VI." The Premier of Quebec on several occasions has expressed himself in a similar manner and has said that he is more than anxious to co-operate with the English-speaking Canadians throughout Canada.

I have tried in my own way to give you a picture of the finer qualities of our French-Canadian brothers. They, of course, have their faults but unfortunately their faults have been so widely publicized that an entirely wrong impression has been created among certain of our English-speaking citizens as to the aims and ideals of this people. As an English-speaking Canadian coming from that province I would beg of you to make greater efforts to understand the finer and nobler characteristics of your French brothers. They belong to a different race; they have a different culture; a different language and different ideals, but a proper appreciation of the finest in the race will show beyond doubt that we can co-operate very closely with them in developing this wonderful country of ours. English-speaking Canadians must remember that the French-Canadians are here to stay, that they love Canada and are as much interested in its development as the descendants of any other race. If you meet them with the spirit of co-operation you will find they will be very quick to join with you in any project which is for the improvement and development of unity and harmony among the people.

Above the door of a social club in the city of Longueuil, Quebec, is engraved this motto: "*Vivez et laissez vivre*" (Live and let live). If the spirit of this motto was as deeply engrained in every Canadian as it is in the French-Canadian many of our prejudices and misunderstandings would disappear.

HOW TO REMOVE PENCIL MARKS FROM UNFINISHED FURNITURE

A pencil guide line or dimension mark on wood, which stubbornly resists removal by sanding or erasure, will disappear like magic if it is first moistened with clear water and then given a few strokes with a fine grade of sandpaper.

Eric Munsinger, *Popular Science.*

Peinture moderne : l'impressionnisme

Par MAURICE GAGNON, L.Ph., L.ès-L. (Sorbonne)

Attaché honoraire des Musées nationaux de France; ancien élève de l'Ecole du Louvre; diplomé de l'Institut d'art et d'archéologie de l'Université de Paris; professeur d'histoire de l'art à l'Ecole du Meuble.

L'HOMME moderne, circonscrit par un système politique complexe sur lequel pèse une civilisation tout en outrance, échappe à notre analyse de toutes parts. Cependant, il est entier dans ses œuvres d'art qui l'expriment en des subtilités pour nous souvent déconcertantes. C'est là, toutefois, qu'il nous plaît de l'aller découvrir. Car la philosophie, les lettres, les sciences ne nous donnent qu'un aspect de son activité. L'art le met à nu audacieusement.

Mais son activité est multiple. Elle déborde les sphères de notre atteinte. Par ailleurs le modernisme tend à aliéner tout sens précis par la surabondance même des usages que l'on fait du mot et de la chose. Tout est moderne aujourd'hui : la maison, le building, le meuble qui les orne comme le paquebot, l'automobile ou l'aéroplane qui nous transportent d'un monde à l'autre à des vitesses vertigineuses. La peinture est moderne, la sculpture, le poste de T.S.F. ou même les commodités de la maison ; la moindre nouveauté s'affiche moderne. N'y a-t-il pas possibilité d'erreur et existe-t-il des critères qui permettent de préciser avec quelque assurance la portée de ce terme si commode ?

Le moderne, dans l'art, est l'expression le plus complète et le plus vraie d'un siècle. Toute réalisation authentique d'un moment n'est-elle pas moderne ? L'art d'aujourd'hui, l'art contemporain, tend à donner une image de nous, de notre activité sensible et intellectuelle : de nos aspirations, de nos rêves, de notre civilisation, de nos recherches, de nos progrès. Il est moderne par ces aspirations mêmes, par ce reflet d'un temps. Aussi les multiples aperçus de l'activité de l'homme nouveau se lisent dans ses œuvres d'art qui en conservent l'image la plus noble et la plus véridique.

Il semble bien, toutefois, que la peinture nous place plus catégoriquement devant le fait moderne et qu'elle nous *dit* mieux que l'architecture ou la sculpture. L'impondérable de la matière picturale peut expliquer que cet art évolue plus rapidement que les deux autres, arts de la masse, du volume, du poids, la matière exerçant toujours une certaine contrainte sur les formes esthétiques. La peinture moderne retiendra donc notre effort; son étude fera peut-être reluire à vos yeux la vérité de ces données. A cet effet nous chercherons à préciser en quel lieu et à quel moment elle origina, quelles en furent les causes, quelles furent les innovations et partant les conventions contre lesquelles elle s'érigea, quelles en sont les qualités foncières. L'analyse de ses erreurs et de ses défauts prendra place au début de notre prochain article.

Le centre de la peinture nouvelle est Paris. Cette ville exerce sur chacun, depuis longtemps déjà, le prestige de ses beautés et de ses leurres. Tous ont vanté ce *milieu* favorable à l'éclosion de l'œuvre d'art, ce « carrefour de l'univers ». Le définir comme milieu serait en préciser la valeur. De partout on y vient pour y trouver la fécondation des rêves que tout homme porte en lui, pour extérioriser la hantise douloureuse qui s'achève en songe d'apaisement, de sécurité dans l'œuvre réalisée. En retour, Paris reçoit une vivification, un rajeunissement, de ces sangs étrangers.

Evoquer, cette « gloire de la France, l'un des plus nobles ornements du monde » (Montaigne, Essais III, IX) par une série d'images ferait renaître, pour plusieurs d'entre vous, les jours qu'ils passèrent en cette terre d'élection. Nous ne revoyons jamais avec indifférence : l'Ile de la Cité, le Faubourg du Temple, le Louvre, les Tuileries, le Luxembourg, le quartier de l'Etoile...

En ce foyer d'art justement vanté, une centaine de mille artistes sont en perpétuelle gestation. Vers la seconde moitié du siècle dernier Montmartre, que Renoir immortalisa dans une toile délicieuse : *Le moulin de la galette*, Louvre (fig. I), attire à lui une attention curieuse. Pour le Parisien de ces jours de gaîté, tout se prête au ferment d'idées, même le café, le *bistro* du coin qui s'érige en *académie* improvisée et féconde. La conversation stimule à l'action ; l'inspiration s'éveille d'un mot échappé au hasard. Renoir ne le laisse-t-il pas entendre

dans cette œuvre, image de la fin du siècle dernier. Au frou-frou des costumes que nos grand'mères aimaient s'ajoute la poésie que cet artiste répandit sur tout ce qu'il a peint. Il y rappelle un plein après-midi de lumière, de danse, de buverie et de joie à l'ombre des arbres touffus que parviennent à trouer, ici et là, les rayons du soleil. Ils sautillent d'un groupe de danseurs à l'autre et semblent les faire tourner. Flous, imprécis, les couples s'éloignent de nous emportés et perdus dans l'impersonnalité de la foule.

Et voici ce que John Mansbridge: *Art and Craft Education* (Londres) janvier 1937, écrivit récemment de ce *moulin* : « The

Fig. 1.— Auguste Renoir : *Le Moulin de la Galette*, Louvre.

Moulin de la Galette was a Sunday rendezvous for the dancing youth, work people and children of Montmartre. It was a vast construction of wooden planks painted an acid green, situated on a terrace beneath the shadow of two windmills, one of which still turned its sails, crushing iris roots for a Parisian perfumier. The other served as a vantage point for a panorama of Paris. Behind these rustic remains of the eighteenth century was a merry-go-round and a cafe, whose *spécialité* was a cake or galette, after which the *bal au moulin* was named ». Ce quartier aux cafés chantants n'a plus la vogue d'autrefois. Les artistes *XX^e siècle* lui préfèrent Montparnasse. Mais il fut témoin de la naissance obscure, difficile puis tapageuse de la peinture moderne.

On peut affirmer qu'elle date de 1863. Ce chiffre, dangereux comme tous ceux que l'on emploie en histoire parce que fixes et délimitation nette quand l'œuvre d'art est vivante et évolue sans cesse, compte par une œuvre d'une importance considérable : *Le déjeuner sur l'herbe*, de Manet, Louvre (fig. 2). Manet accuse en ce tableau l'âge nouveau, une prise de possession de la vie immédiate qu'il rend, non d'une manière conventionnelle, mais franchement, audacieusement réaliste ; non d'une manière ancienne, basée sur les académismes ayant cours, mais étayée sur une façon de voir nouvelle, une manière *autre* de peindre, de s'exprimer. La vie contemporaine s'affiche péremptoirement. Aussi Manet concrétise-t-il dans ses œuvres ce que les artistes indépendants pressentaient de façon confuse. Il prit, pour cette raison, parmi le groupe des jeunes talents d'alors, figure de chef ; sa forte personnalité oriente les tentatives du moment.

Ces jeunes gens se rassemblent, forment groupe, parce que leur nature se ressemble. Ils sentent en commun le désaccord qui existe entre la vie et l'œuvre contemporaines. Ils veulent établir une harmonie, une équation entre leur sensibilité et son expression. Ralliés autour de Manet ils exposent à Paris chez le photographe Nadar, Boulevard des Capucines, sous le nom de « Société anonyme des artistes-peintres, sculpteurs et graveurs, etc. » nom d'une longueur amorphe que les événements se chargeront de transformer sous peu.

Qu'étaient-ils ces jeunes gens ? des audacieux, des refusés des Salons officiels, des initiés forts de leur doctrine élaborée en de vives discussions sur la terrasse des cafés parisiens. Ce sont des enthousiastes apportant dans leurs discussions leur point de vue personnel. Ce sont des réactionnaires opposés à la chose acceptée aveuglément. Ce sont des révolutionnaires contre le conventionnel, l'académique, les lois bêtes de la peinture officielle, lois qui la ligotaient, l'entravaient dans son essor, l'empêchaient de se mettre à la page, au jour, en un mot de se *moderniser*.

Parmi ces jeunes, *Claude Monet* offre au

public, chez Nadar, un tableau qu'il intitulait : *Impression, soleil levant.* Impression, mot qui devait faire fortune. Par dérision, un journaliste (de quel coup ne sont-ils pas capables !) remarqua ce titre et l'attribua au groupe, à la « Société anonyme des artistes-peintres, sculpteurs et graveurs ». C'est dans le *Charivari* que Louis Leroy consacra le mot et que de « *Impression*, soleil levant » on fit *impressionnisme*, terme employé dans le sens le plus péjoratif. Car ces peintres, croyait Leroy, s'attachaient à rendre, *non la chose elle-même*, mais le vague, l'informe, le nébuleux qui n'était d'ailleurs, au dire du *Charivari* et du public, que carence de couleur et encore plus de dessin.

Ces jeunes gens s'emparent du mot, s'en font un titre de gloire, et, selon l'expression de Schneider : « Un mot de hasard devint un riche programme. » Les impressionnistes, ce premier groupe de la peinture nouvelle, s'affirmaient donc sous ce vocable qui, étrangement, était tout ce qu'il y a de plus eux-mêmes, de plus profondément eux-mêmes. En effet, ils n'essayèrent jamais de donner dans leurs œuvres qu'un moment d'une chose, qu'un des aspects de l'univers changeant et sans cesse transformé.

Cependant que de mépris ces artistes subirent. Ils firent scandale : on les traita de monstres contre lesquels rien n'était trop abject. L'art ne s'est-il pas renouvelé sans cesse dans le scandale, et Montaigne n'a-t-il pas écrit : « Nous blâmons ce qui nous paraît étrange et ce que nous n'entendons pas » ?

Voyez plutôt dans les journaux les critiques du temps : Barbouillotte, dans le *Sportsman* du 7 avril 1877, a pu écrire de leurs œuvres :

« Après *La Fille Elisa* et *L'Assommoir* de Zola, voici les Impressionnistes. Après le roman, la peinture. Le moment est aux curiosités malsaines...

« Il est impossible de stationner plus de dix minutes devant quelques-unes des toiles les plus à sensation de cette galerie, sans évoquer aussitôt le souvenir du mal de mer. On pense involontairement à certain déjeuner que l'on a fait avant de s'embarquer par une belle matinée de printemps, déjeuner composé de fraises et de fromage à la crème et qui n'a pas supporté les caprices du tangage.

« C'est peut-être cela qui faisait dire à quelques amateurs : « On ne saurait nier qu'il y ait des choses bien rendues. »

FIG. 2.— Edouard Manet : *Le déjeuner sur l'herbe*, Louvre.

Que ces délicieux paysages, qui nous paraissent si simples et si charmants aujourd'hui, aient pu, par leur nouveauté même, susciter une telle condamnation, dépasse toute compréhension des choses. L'Histoire démontre que telle fut toujours l'attitude de la masse des contemporains envers les trop franches nouveautés.

Mais voici qui est mieux ! *Le Pays* du 9 avril 1877, donnait lors de la seconde exposition des Impressionnistes :

« C'est de la démence, c'est du parti-pris dans l'horrible et dans l'exécrable ! On dirait que tout cela a été peint les yeux fermés par des hommes aliénés, mélangeant au hasard les couleurs les plus violentes sur des palettes de fer blanc. C'est la négation de tout ce qui est permis en peinture, de tout ce qui s'appelle lumière, clarté, transparence, ombre et dessin... On commence par sourire, on sort tout attristé. »

Combien il nous est difficile d'attribuer ces lignes aux œuvres impressionnistes dont la beauté réside exactement dans la qualité de la lumière, dans la transparence du ton, dans la sérénité de l'ensemble. En effet quoi de mieux réussi, par exemple, que le paysage provincial de Sisley : *Route en Seine-et-Oise*, collection P.-M. Turner, Londres (fig. 3) où se reposent de jeunes paysannes affaissées dans l'ombre des peupliers frissonnants. Une nature paisible n'est témoin d'aucun drame que celui du vent dans la feuillée, charriant les nuages qu'il effiloche sur le

FIG. 3.— Alfred Sisley : *Route en Seine-et-Oise*, coll. P.-M. Turner, Londres.

fond d'un ciel de nacre bleue. Que faut-il de plus à Sisley pour créer un poème de vénusté...? Né à Paris, d'ascendances anglaises, Sisley porte dans ses veines le sang d'une noble lignée de paysagistes. Au sein du groupe impressionniste il atteint le subtil maniement de la nuance toujours juste et délicatement exquise. Sa technique « parente au poudroiement du pastel » — comme le dit si bien Focillon, se fait ténue pour rendre l'impondérable et saisir l'intangible. La suavité de son âme se reflète dans la paix sereine de ses tableaux.

Enfin, sur *La Balançoire* et le *Moulin de la Galette* de Renoir, Roger Ballu a écrit dans la *Chronique des Arts et de la Curiosité*, le 14 avril 1877 :

« Dans *La Balançoire* et le *Moulin de la Galette* (fig. 2) le même M. Renoir s'est préoccupé de rendre servilement la nature. Au premier coup d'œil il semble que ses toiles pendant le transport de son atelier à la salle d'exposition, ont éprouvé un accident. Elles sont mouchetées de taches rondes et comme tigrées de place en place. En examinant bien, on comprend ce qu'a voulu faire l'auteur. Il s'est efforcé de rendre l'effet du plein soleil tombant au milieu des feuillages sur des personnages sous des arbres. Ces taches rondes ont la prétention de rendre l'ombre portée de chaque feuille. Voilà, je l'avoue, une tentative vraiment impressionniste. Mais entreprendre une pareille lutte avec la nature, n'est-ce pas s'exposer à une défaite sans excuse et sans intérêt, parce qu'elle sera toujours ridicule .» Je ne connais pas de critique de quelque valeur qui endosserait pareils jugements...

Mais, me direz-vous, qu'est-ce au juste qui exaspérait le groupe des Impressionnistes et contre quoi avaient-ils raison... ou tort de s'élever ? Au cours du XIX^e^ siècle, un certain nombre d'artistes (héritiers lointains des maniéristes du XVII^e^ siècle) qui jouissaient de la faveur du public, avait érigé en *systèmes* la peinture. Ils l'avaient codifiée en recettes, en trucs de métier qui devaient parvenir à des résultats *toujours infaillibles*. Evidemment ces trucs, ces recettes *pour faire un bon tableau* ne pouvaient produire que des toiles académiques, froides et vides parce que l'œuvre d'art ne répond jamais à des données toutes faites mais doit s'inventer à nouveau chaque fois. Que l'on ait fait erreur semble assez peu surprenant en ce siècle. La peinture passait alors par une phase de réadaptation complète. On conseillait à l'École des Beaux-Arts de Paris, dans les académies et les ateliers d'aller étudier les œuvres des maîtres dans les musées. C'était pour y découvrir les moyens par lesquels ces « maîtres d'autrefois » comme dit Fromentin, étaient parvenus à telle richesse de matière ou à telle perfection du dessin. On eut vite fait de systématiser les découvertes que l'on extirpait des toiles anciennes. Ces tableaux

on les jugea comme ayant toujours existé dans l'état où ils étaient au milieu du XIXe siècle. On prit l'habitude, le goût d'un coloris vieilli par le temps, assombri, terne. L'erreur que les artistes académiques firent en regardant ces œuvres fut de les juger, non dans leur état originel — car les toiles anciennes brillèrent d'une fraîcheur dont nous serions surpris de contempler l'éclat — l'erreur, dis-je, fut de prendre leur état actuel comme base d'un coloris limité à l'excès et dont les rapports avec leur réalité passée étaient entièrement rompus. Cette harmonie sombre que le temps impose à l'œuvre, l'habitude du musée, l'étude dans le musée firent qu'elle parut la seule possible et toujours obligatoire. Les impressionnistes dont les études en plein air révélèrent une couleur toute différente de celle-là, lui opposent une gamme claire, une gamme lumineuse : lumière artificielle (comme chez *Degas* dont vous avez en figure 4: *Danseuse sur la scène*, pastel (Louvre) ou lumière naturelle comme chez la plupart des peintres de l'heure.

En effet l'étude de la lumière devient la recherche passionnée des impressionnistes. Degas aime à la capter dans le monde excentrique du théâtre. Les feux de la rampe l'enchantent. Toutefois, cet amant de la lumière n'est pas un pur impressionniste mais un fervent de la ligne, du dessin. Aussi le charme d'instantané de cette petite danseuse saluant rapidement, en un dernier rappel, son auditoire enthousiaste, résulte du dessin plus que de la couleur elle-même. Le « dessin bougé » des contours donne l'impression que cette ballerine vit et vient vers nous. Cette apparence de réalité se réussit également par la mise en page qui rejette à l'extrême gauche du tableau, cet être chimérique. Quelle merveille d'harmonie, de grâce et de beauté en cette sylphide au tutu vaporeux, diaphane et poudré !

Autre convention alors mise en jeu : celle de la composition classique, équilibrée, centrée. A l'opposé de cette symétrie, les artistes de la jeune peinture désaxent la composition par une mise en page nouvelle à laquelle ont contribué l'observation directe, le développement récent de la photographie. Par cette nouveauté de la composition *Degas* affirme en sa *Danseuse sur la scène* (fig. 4) le droit qu'a l'artiste de rendre sa vision intérieure.

Les conventions du sujet ne liaient guère moins l'inspiration des artistes. Il y avait des sujets nobles, des personnages dignes, de condition qui seuls pouvaient entrer dans l'art. En fait cette attitude élimine de l'œuvre d'art une infinité de types qui, pour vulgaires ou ordinaires qu'ils soient, ne parurent pas aux peintres indépendants quantité négligeable. La *Petite fille* de *Renoir* à la Galerie d'art de Frankfort (fig. 5) n'appartient pas à une classe privilégiée, à une caste d'une société forte de ses lettres

FIG. 4.— Edgar Degas : *Danseuse sur la scène*, pastel, Louvre.

patentes, où chacun tient le rang de son titre. Elle est du peuple cette petite au grand chapeau fleuri, au regard attaché au livre d'images qui visiblement l'enchante. Ramassée sur la rue ou aperçue de la fenêtre ouverte, Renoir ne l'a pas choisie. Le sujet n'est rien, il ne dépend que de l'artiste d'en faire une œuvre d'art. Le sujet importe si peu que Monet a pu reprendre la même cathédrale de Rouen dix-sept fois, le même bassin de nénuphars en quarante-huit tableaux. Ce coin de nature l'enchantait par les variations harmonieuses que la lumière impose. C'était la lumière qui devenait le

sujet, le thème du tableau, lumière changeante avec les instants du jour. Les tableaux se multipliaient ainsi presque à l'infini et d'autant plus que l'artiste était peintre, j'entends coloriste. L'œil sensible à la couleur, la voit dans sa riche variété. Combien cette idée ignore les conceptions d'autrefois, lorsque ces œuvres faisaient scandales.

FIG. 5.— A. Renoir : *Petite fille*, Galerie d'art de Frankfort.

Le paysage lui-même devait avoir noble allure. Il fallait une nature qui se composât bien. Les impressionnistes ne seront pas si difficiles. La moindre nature les retient, toute la nature indifféremment se plie au caprice de leur pinceau. Le peintre n'élit pas le plus beau des sites, il en fait la plus belle des choses.

Enfin, pour terminer ce groupe de conventions, il ne semble pas qu'il y en ait de plus révélatrice que celle qui se résume en ces mots : « Où allez-vous mettre dans ce tableau votre arbre brun. » Mots qui en disent long sur un *système* régissant la composition d'un paysage. « L'arbre brun, il n'est pas brun, s'écrient les impressionnistes, il est vert, il est jaune, il est changeant avec l'atmosphère, il est tel qu'il apparaît à un moment, il est de la réalité changeante des temps, des heures, et toujours l'artiste doit en donner une impression. » C'est ainsi que se réalisait l'œuvre nouvelle et que le mot *impression*, dont on avait affublé ces jeunes peintres par mépris, caractérisait si bien leurs œuvres qu'ils y trouvèrent une raison d'avoir foi et un tremplin à leur essor.

Mais si ces conventions, ces lois dégénérées de la peinture, ces recettes, ces trucs, les artistes impressionnistes les jetèrent bas, que construisirent-ils ?

(*A suivre*)

Typography Club

NEIL POWTER

The feature of the November meeting of the Typography Club of Montreal was the talk by Mr. Neil Powter of the Howard Smith Paper Mills Limited, entitled "Will it Print?" Mr. Powter first explained characteristics of the different kinds of paper, dealing with Antique, Laid, M.F. (Machine Finish), E.F. (English Finish), Litho, and Coated papers. The sizing and calendering operations were made clear. He then proceeded to show how the different type faces appeared to best advantage when printed on the appropriate stocks.

As a buyer of printing Mr. Powter had several helpful criticisms to make and suggestions as to the manner in which the typographer might render an improved service. At the end of his talk Mr. Powter consented to answer questions, and he was kept quite busy replying to the large number of queries. Mr. Powter's efforts were greatly appreciated as was evidenced by the applause endorsing the Club's vote of thanks.

During the "Short Talk" period (too short for such a subject by such an excellent speaker), Mr. Lucien Beaudin spoke on "The Legibility of Type."

Tickets for the Annual Dance were distributed for the event taking place on December 7. President John Morrell, who was in the chair, adjourned the meeting to allow for the usual refreshments.

POSSESSIONS

Our material possessions, like our joys, are enhanced in value by being shared. Hoared and unimproved property can only afford satisfaction to a miser.—G. D. Prentice

Billheads and Statements

By JAMES A. GAHAN

Department of Printing, Montreal Technical School

LIKE the letterhead, a firm's billhead and statement are important items of office stationery and should be treated accordingly. Apart from serving their primary purpose, billheads and statements are used as a means of advertising one's wares and, consequently, an attempt should be made on the part of the compositor to express the personality or characteristics of the concern's business.

nearly all printed on special stock (usually a bond) and adapted to the particular needs of the firm for whom they are printed. Since the typerwiter and modern billing machines are now extensively used in well equipped business offices, the horizontal ruling on billheads no longer serves any useful purpose. Vertical rules, however, are still being used as a matter of convenience in preserving properly spaced columns

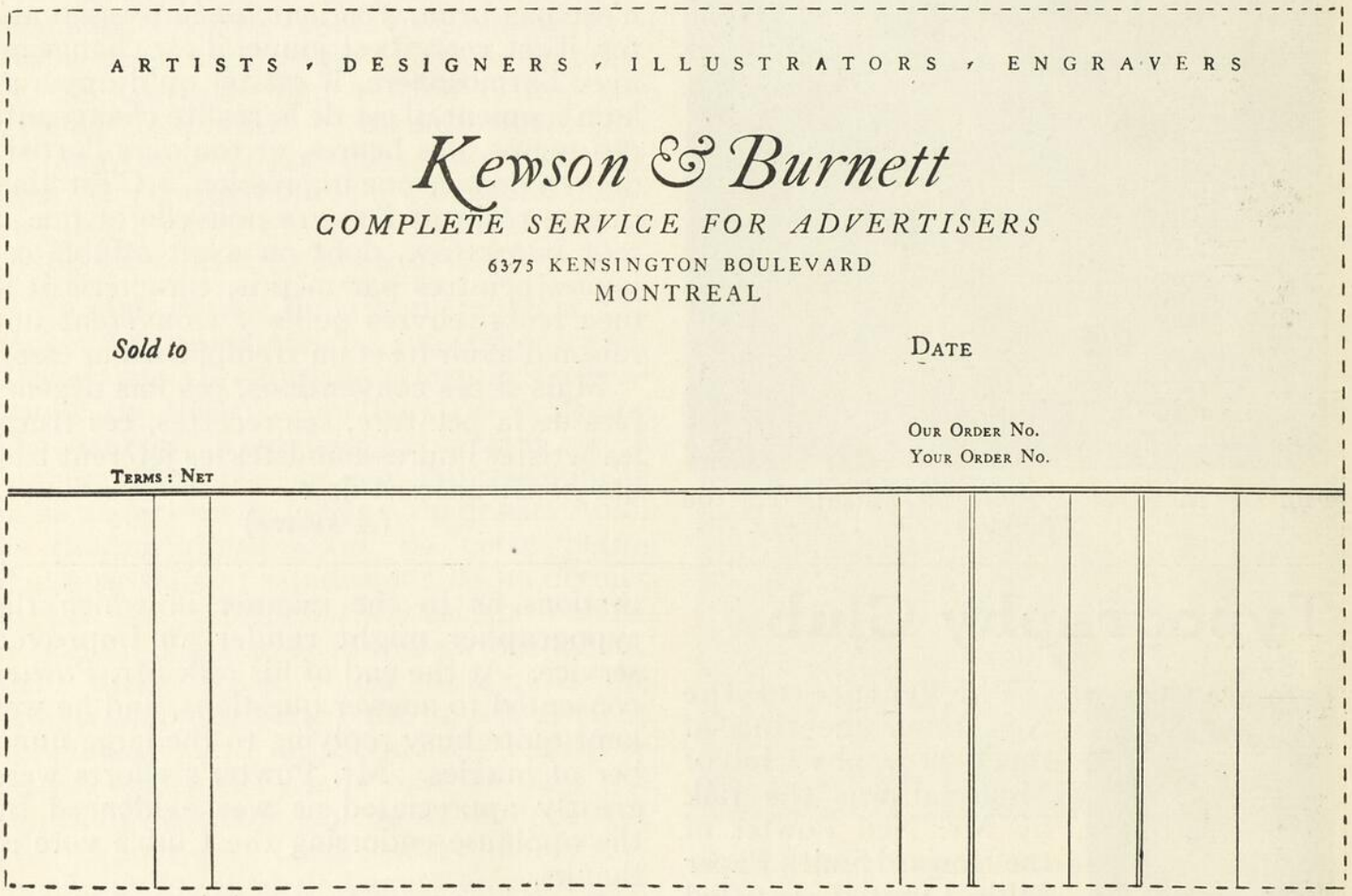


FIG. 1.—A modern form of billhead in which the order numbers are included.

The purpose of a billhead is to render a written account of a business transaction which the person or firm to whom it is sent has become indebted to the person or firm sending it out. The goods purchased are entered in itemized form on the billhead together with the price at which each article is sold.

It was customary, at one time, to use ready-ruled forms, i.e., forms ruled on flat writing paper and boxed in 500's. Although still obtainable from any paper supply house they are now seldom used, such forms being although they too may be dispensed with if necessary.

Billheads vary in size, the most popular being 8½ x 5½ inches. The following table shows the various sizes and how they cut to the best advantage from a standard size sheet of bond paper:

8½ x 5½ cuts 8 out of 17 x 22
8½ x 7 cuts 8 out of 17 x 28
8½ x 9 cuts 6 out of 17 x 28
8½ x 11 cuts 4 out of 17 x 22
8½ x 14 cuts 4 out of 17 x 28.

To suggest quality and character in a

billhead a good quality of bond paper should be used. A 40-pound stock will permit erasures and assure at least two good carbon copies if necessary. Although white is the color most commonly used for billheads and statements, the nature and character of some business permits a departure from this practice. In selecting a colored paper, however, one must choose a color with every assurance of propriety.

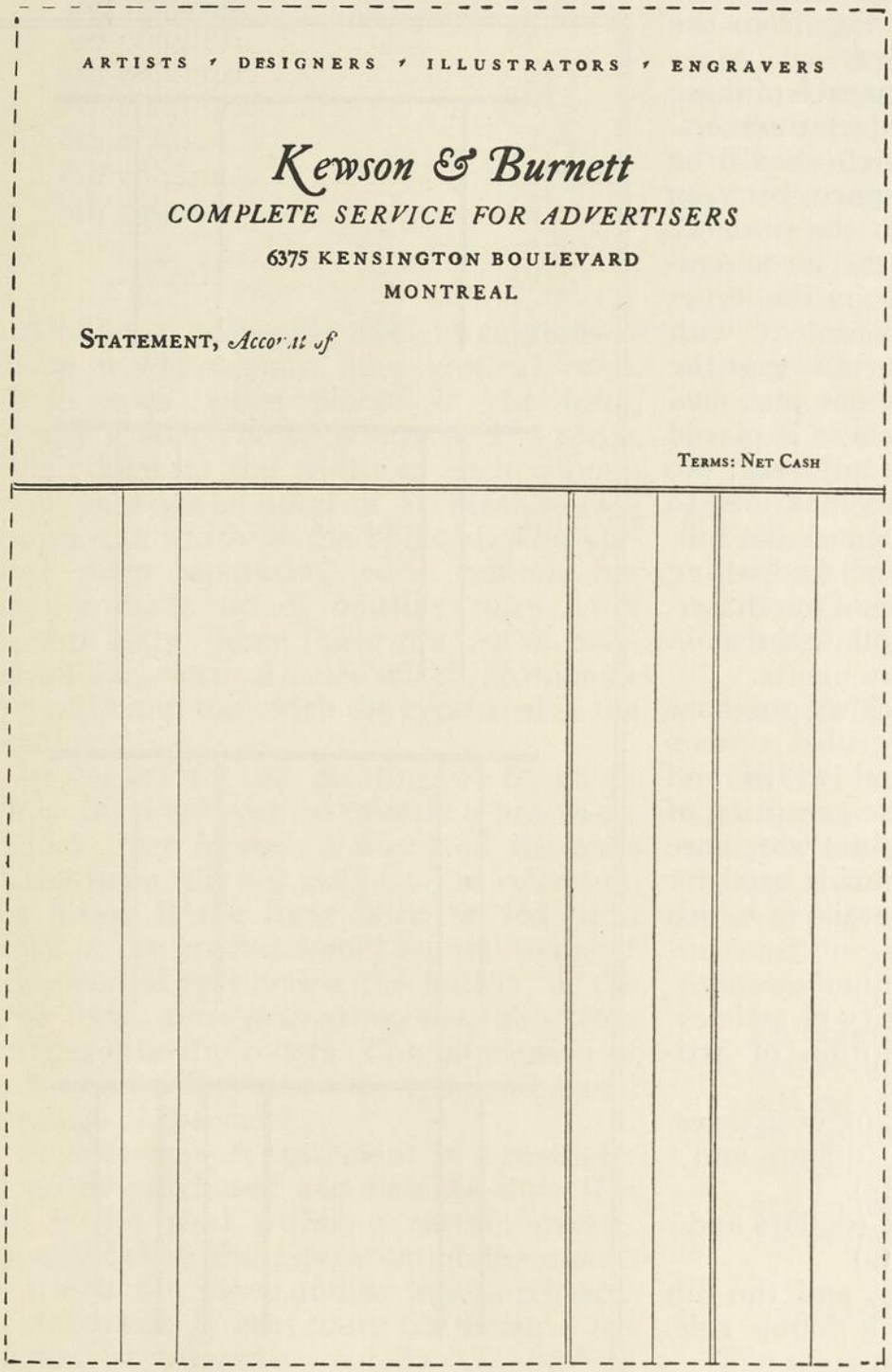


FIG. 2.—A statement treatment which harmoizes with the billhead used by the same concern.

In the case of ready-ruled billhead forms, regardless of their size, the blank space provided to accommodate the printed heading always remains the same. In other words, the first horizontal rule across the sheet is three inches from the top. The compositor, therefore, has at his disposal a paper surface of 8½ x 3 inches upon which to display the heading. All headings being 8½ inches in width, the type composition is, as a rule, set to a measure of forty-five picas, thus leaving an ample side margin of three picas. The top margin will vary, of course, according to the copy and the manner in which it is displayed. On forms not ready-ruled, however, the space allowed for the heading may vary to suit the needs of our display.

The copy for a billhead should differ little from that of a letterhead. In fact, by the addition or omission of a few words, the composition used for the letterhead may quite easily be converted into a billhead. The selection of appropriate type faces and the proper display thereof should, at all times, be considered with utmost care.

It was a common practice at one time to insert a large capital letter "M" at the beginning of the guide line used for the recipient's name. An italic or script letter was appropriate for this purpose. The letter "M" being used as part of the title "Mr." or "Mrs." This custom is no longer respected because billheads and statements are addressed to firms rather than individuals as in the past. The letter "M" may be replaced, however, by the words "Sold to."

The words "Bought of" and "To" and the abbreviation "Dr." for debtor, before and after the firm name, serve no useful purpose and should be eliminated from the modern billhead. Today, however, the words "Your Order No." and "Our Order No." may be considered an important part of the copy. Most companies now use an order or requisition form when ordering merchandise, and for the sake of conveni-

ence in checking and approving accounts, insist that their order number appear on the billhead. In addition to this wording, the terms of credit and rate of discount, if one is allowed, is generally printed on the billhead. These terms should be set in small type, preferably 6- or 8-point, and placed immediately above the horizontal rule separating the type heading from the itemized account of purchases.

The correct spacing between each of these items (name, address, order numbers, terms, etc.), is a matter which should be carefully considered. The space between typewritten lines is based on the pica (12 points), therefore, to avoid the inconvenience of adjusting the sheet in the typewriter to obtain perfect alignment with each of these items, it is important that the spacing between each line be one pica or a multiple thereof. When the sheet is placed in the machine and properly adjusted, the typist should be free to space his lines to conform with the printed lines on the billhead without the necessity of readjusting the sheet. The date line, name of purchaser, order numbers, etc., should follow the main heading on billheads and statements.

The standard billhead which we purchase from the paper dealer already ruled consists of eight columns of unequal width and usually ruled in blue, with the exception of the last two (the credit columns) which are ruled in red ink. Each column is used for some specific purpose, the details of which are as follows:

1st column.....Folio number
2nd column.....Quantity of articles
3rd column.....Description of articles
4th column.....Checking of articles
5th and 6th columns..Debit (dollars and cents)
7th and 8th columns..Credit (dollars and cents)

The 4th and 5th columns, and the 6th and 7th, are separated with a double rule. See Figure 1.

As mentioned earlier in this article, billheads are not always printed on ready-ruled forms; the customer may desire a special quality of paper which cannot be obtained ready-ruled. There are several arrangements of down rules in common use on billheads and statements which the compositor may apply to these forms. These various arrangements are shown in Figure 2. The most common form, perhaps, is the use of four down rules, two at the left for date and quantity, and two at the right for itemizing and totaling. On the other hand, some concerns prefer no ruling whatever. In any case, the printer is bound to respect the customer's wishes in this regard and under no circumstances is he justified in departing radically from the form supplied without specific instructions to do so. He may, however, offer helpful suggestions to improve the copy providing he is reasonably sure such suggestions will be appreciated by the customer.

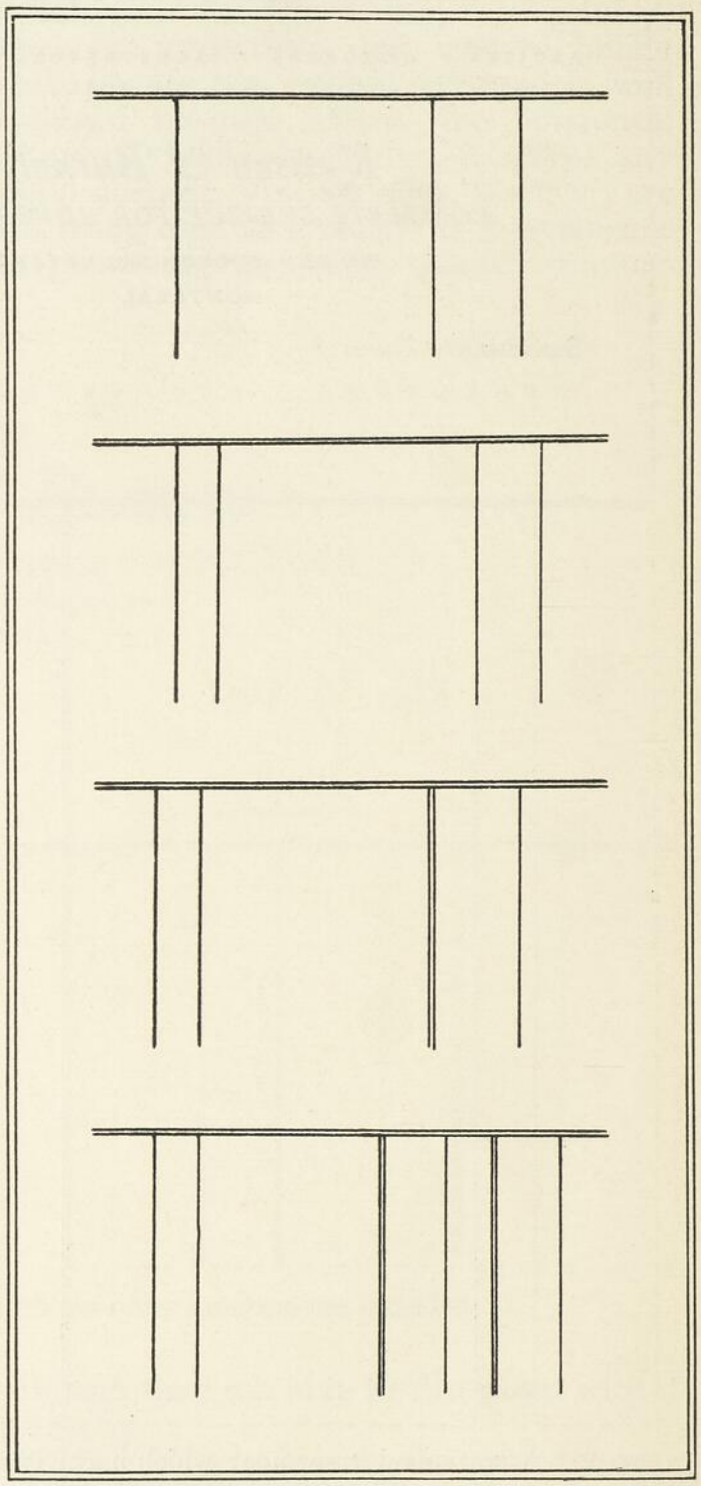


FIG. 3.— Various arrangements of vertical rules on billheads and statements.

In case the customer desires his billheads

ruled in the conventional manner it is important that the compositor be acquainted with the correct spacing between columns.

The following table gives the approximate spacing, in picas, used by rulers in the ruling of such forms:

1st column	5½
2nd column	2
3rd column	26
4th column	2½
5th column	3½
6th column	2½
7th column	3½
8th column	4
Total	49½

A billhead consisting of eight columns as above would require nine vertical rules. These rules, when placed in the form, occupy a space of 18 points or 1½ picas. This added to the width of each column gives us a grand total of 51 picas or 8½ inches, the width of the billhead. The vertical rules separating each column are usually made up of hairline rules on a 2-point body. Some favor the use of horizontal and vertical rules which harmonize in weight and tone with the type used in the heading.

In regard to the printing of forms in which there are vertical rules, it is necessary to lock them in such a way that the ends of the rules will not cut into the rollers on the press. If the form must be fed head down in the press it would be well to insert a horizontal rule across the bottom of the type form, thus preventing the rules from cutting into the rollers. The impression of such a rule will print on the tympan beyond the edge of the sheet.

Statements.— A statement is a reminder of goods purchased and balance due. If a bill is not paid within a certain period, usually before the expiration of the month in which the merchandise was purchased, a statement is sent out. Statements are mailed at intervals, usually the first of each month, showing the condition of an account.

Like the billhead, statements can be purchased from any paper-supply house ready ruled on flat writing paper and boxed in 500's. The most popular size is 5½ x 8½ inches. Although their length may vary, the width remains the same in nearly every case. The size is calculated to cut economically from a sheet 17 x 22 or 17 x 28 inches.

As previously stated, the space reserved for the type heading is always three inches on ready-ruled forms. The style of display should conform with that of the billhead. On a statement, the words "Sold to," and "Our Order No." etc., are left out. The familiar line "In Account With" is now considered unnecessary. The old-time usage of the word "Statement" or "Monthly Statement" may be substituted, when authorized, by the more modern term "Statement, Account of" followed by the name of the debtor. Figure 3 is a reduced reproduction of a conventional statement.

A measure of 27 or 28 picas is considered about right for statement headings. Some prefer to justify to 30 picas to facilitate the imposition of such forms. When justifying to 30 picas it is well to see that the full measure is not occupied with type otherwise the margins on either side of the heading will be hardly sufficient.

The ruling consists of seven columns and serve the following:

1st column	Month
2nd column	Quantity
3rd column	Number of Invoice
4th and 5th columns	Amount (dollars and cents)
6th and 7th columns	Credit (dollars and cents).

The 3rd and 4th columns are separated with double vertical rules. The 5th and 6th columns are also separated with a double vertical rule but printed in red. When made up of typographic material the white space inserted between each column should be as follows:

1st column	4
2nd column	2
3rd column	14½
4th column	3
5th column	2
6th column	3½
7th column	2½
Total	31½

The space mentioned above approximates that used by rulers in ruling these forms. Unless otherwise specified it is best to follow this plan as closely as possible.

This space (31½ picas) added to the eight vertical rules gives us a total of thirty-two picas and ten points, or two points short of the total width of our paper which is thirty-three picas (5½ inches). To account for this shortage, two points must be inserted, either in the first or last column

(*Continued on page 539*)

Les 36 commandements de l'hygiène

Par JOSEPH GAUVREAU, M.D.

L'HYGIÈNE c'est la science de la santé. Et la santé, qu'est-ce que c'est que ça ? C'est ce que les hommes connaissent le moins, ce qu'ils tiennent le plus à connaître, et ce dont ils font le plus grand gaspillage.

Alors, parlons-en !

Je le veux bien, mais les conditions que l'on m'impose sont quelque peu gênantes, pas assez élastiques, contraintes, limitées. Et je le comprends. TECHNIQUE n'est pas une revue médicale, pas davantage un cours d'hygiène. Mais pour continuer à plaire, elle a le bon sens de s'aboucher avec de multiples collaborateurs, et la science de la vie pleine, généreuse et féconde qui personnifie la santé ne la laisse pas indifférente. C'est ce qui explique ma présence à côté de techniciens, mesurant tout à la règle et au compas, alors que la majorité sinon l'ensemble de toutes mes prescriptions sont des à peu près.

A peu près ou non, parlons de la vie, de la santé quand même ! Cela nous empêchera peut-être d'en gaspiller une petite partie, et ce serait déjà bien que de nous en avoir causé. Un gain de santé, n'est-ce pas un gain de richesse et de puissance ? Un jour de vie, n'est-ce pas une augmentation du capital national ? Dix ouvriers qui travaillent dix jours de plus qu'est-ce que cela représente en valeur matérielle ? Et cent ouvriers qui travailleraient une année de plus chacun, quelle somme cela repérsenterait-il ? Mais il n'y a pas que l'argent qui compte. La joie de vivre en bonne santé, c'est un capital aussi. Et la joie de vivre plus longtemps avec ceux que l'on aime en est un autre. Les multiples services rendus par les parents, par les patrons, les attentions des enfants, la prudence des ouvriers, l'altruisme sous toutes ses formes dans les usines, dans les ateliers, dans les bureaux, dans la société, ce sont là des éléments d'une valeur inappréciable, d'une valeur qui compte, si impondérable soit-elle.

Or l'hygiène, mes bons amis, avec ses données précises et imprécises, contribue beaucoup plus qu'on ne le pense à augmenter le trésor national, fait de toutes les valeurs particulières, pondérables ou impondérables.

« Un tel m'a sauvé la vie », entendez-vous dire, de temps en temps. Or la vie d'un homme, tout compté, le pondérable et l'impondérable, plus ou moins, vaut à la nation $5,000.00 par année.

Si mes conseils et mes prescriptions prolongeaient la vie de cent personnes pendant dix ans, il est facile de calculer de combien TECHNIQUE me serait redevable, en supposant qu'il serait convenu d'un cachet de dix pour cent sur la somme de santé réalisée !

Les propos sur l'hygiène, en dépit de leur importance, ne sont cependant pas de nature à intéresser tout le monde. Rares sont les lecteurs qui s'y arrêtent et les lisent jusqu'au bout. A quoi cela tient-il ? Au ton dogmatique et aux statistiques ennuyeuses, d'ordinaire. L'hygiéniste est sans doute un savant comme un autre, mais sa science tient beaucoup plus à l'esprit d'observation, à la psychologie des sains et des anormaux, et aux expériences répétées d'une vie longue et sérieuse, qu'aux études livresques et aux transvasements de laboratoire. Non pas que la science pure ne soit à la base de ses connaissances. Mais pour être intéressant en fait d'hygiène, pour être lu dans un livre ou une revue de chevet, il faut, tout en la connaissant, laisser la science pure aux traités, les expériences aux laboratoires, et causer comme d'une chose bien ordinaire, connue, comprise de tout le monde ; causer de la santé que les hommes, tout en s'imaginant la bien connaître connaissent le moins, et s'évertuent, la plupart du temps, à la gaspiller, tout en voulant la conserver le plus longtemps possible.

Si pour vous en parler sérieusement, je me présente à vous une balance d'une main et un thermomètre de l'autre, tout de suite je fais figure de spécialiste qui en connaît très long, et vous me fuyez par crainte de l'ennui. Personne ne consent, à moins de nécessité absolue, à faire évaluer sa santé au poids de la balance et par degrés Fahrenheit ou centigrades. L'on consent à en parler comme d'une chose bien ordinaire croyant la connaître à fond, mais l'on ne veut pas se faire dire que l'on en abuse. C'est là un sentiment naturel, et c'est pour cela que les hygiénistes écoulent si péniblement leur prose.

Aux vitrines de toutes les librairies, vous voyez journellement exposés une multitudes de traités sur l'hygiène. En possédez-vous au moins un dans votre bibliothèque ? Je suis à peu près sûr que non ; et je ne vous le reproche pas, parce que moi, qui suis du métier, j'avoue que la lecture en est ennuyeuse, plus ennuyeuse même que la lecture d'un dictionnaire que l'on consulte au moins, tandis qu'un traité d'hygiène ça ne se consulte pas par le commun des mortels. A quoi bon vouer une heure à l'ennui, lorsque l'on se croit en santé ? Et lorsqu'on est malade, ce n'est pas le traité de la santé qui convient, c'est le médecin qu'il faut appeler.

Mon excellent ami, le professeur Beaudoin, qui a rendu tant de services à sa race au point de vue hygiène, me pardonnera, je l'espère, ces propos narquois à l'égard des traités d'hygiène. Le sien est très bien fait. Il me l'a offert avec ses hommages. Je l'ai lu en entier, avec beaucoup d'intérêt, et je le consulte souvent. Je le prends même comme fil conducteur. Mais c'est un traité comme les autres, qui a les défauts de ses qualités. Indispensable aux médeçins et aux garde-malades, il n'a pas la vivacité de la chronique ni le sourire léger de la conversation.

Aussi bien, en dépit de tout le mérite que j'accorde volontiers au seul traité classique canadien sur l'hygiène par le docteur Beaudoin, je suis obligé de dire qu'il est fait pour des spécialistes, et non pas pour le peuple.

Cela ne veut pas dire qu'il n'y ait des ouvrages fort attrayants sur l'hygiène. J'en connais plusieurs, dont le moindre n'est pas *Monsieur, Madame et Bébé*, de Gustave Droz, qui se lit comme le plus beau des romans. Il y en a d'autres, beaucoup d'autres, mais il faut en lire plusieurs pour tomber sur le bon. Ce fut là mon métier. Ce ne sera jamais le vôtre. C'est pourquoi je me permets de vous signaler de façon particulière, de façon très particulière, les *36 Commandements de l'Hygiène* du docteur Héricourt qui servent de titres à autant de chapitres que j'ai l'intention de résumer pour vous, dans les mois qui suivront. En voici l'énumération :

1.— Prends soin de ta santé.
2.— Sache que dans un corps bien portant l'esprit est vigoureux.
3.— Tiens ton corps en état de propreté constante.
4.—Aux repas, reste toujours sur ton appétit.
5.— Si tu le peux, mange du pain bis.
6.— Que l'eau soit ta boisson habituelle.
7.— Abstiens-toi complètement d'alcool.
8.— Si tu travailles avec tes muscles, sois surtout végétarien, et sois gourmand de sucre. Si tu travailles avec ton cerveau, sois plutôt carnivore.
9.— Protège-toi contre le refroidissement, plutôt que contre le froid.
10.— Pour te protéger du froid, rappelle-toi à l'occasion qu'une feuille de papier vaut un pardessus ou une couverture.
11.— Travaille avec entrain, car le travail est la condition de la santé.
12.— Si tu travailles de ton cerveau repose-toi en travaillant de tes mains ; et si tu travailles de tes mains, repose-toi en travaillant de ton cerveau.
13.— Consacre le repos hebdomadaire à la vie en plein air.
14.— Dors huit heures.
15.— Ne crains pas d'être chaste.
16.— Règle certaines fonctions d'après les besoins naturels, et non d'après les désirs.
17.— Ne remplis certains devoirs que dans des conditions de bonne santé.
18.— Femme, ton devoir est d'être mère.
19.— Homme, ménage et soulage la maternité.
20.— Mère, nourris toi-même ton enfant.
21.— Si la nécessité te contraint de mettre ton enfant au biberon, prends les précautions qu'il importe.
22.— Ne laisse pas crier ton nourrisson.
23.— Pèse souvent tes enfants.
24.— Fais en sorte que tes enfants malades ne communiquent pas à d'autres leur maladie.
25.— Ne tolère pas que tes enfants s'embrassent entre eux.
26.— Ton logie est sain si le soleil y peut entrer, et si l'air en peut sortir.
27.— Lutte contre la poussière avec l'eau et non avec le plumeau.
28.— Femme, ne porte pas de vêtements traînants.
29.— Débarrasse-toi de tes rideaux, tapis, tentures et draperies.
30.— N'achète pas d'aliments exposés aux étalages de la rue.
31.— Ne tolère chez-toi aucun insecte.
32.— Tiens à l'écurie les animaux domestiques.
33.— Aie souci de la propreté de la rue.
34.— Si tu craches à terre, tu craches dans la bouche de ton voisin.
35.— Si tu es malade, prends ou fais prendre des précautions pour ne pas répandre la contagion autour de toi.

Même parmi ceux qui vont me faire le plaisir de commencer à lire mes chroniques, je suis convaincu qu'un grand nombre ne liront pas de suite les *36 Commandements de l'Hygiène*.

Cela n'a aucune espèce d'importance. Ce sont les commentaires qui importeront, les développements que nous allons faire, les causeries amicales qui vont suivre, émaillées d'anecdotes, de cas vécus, de choses connues, d'habitudes, de préjugés, qu'au passage nous allons signaler, peut-être pour en avoir souffert nous-mêmes, sûrement pour avoir essayé, à maintes reprises, à en corriger les autres.

Et si nous commencions tout de suite un petit examen de conscience hygiénique, en nous posant seulement les cinq premières

questions qui émanent des cinq premiers commandements, cela serait d'un très grand profit et autant de gagné pour la prochaine fois, puisque la prochaine fois, nous traiterons des cinq ou six premiers commandements... si l'espace nous le permet.

1.— *Qu'est-ce que prendre soin de sa santé?*
2.— *Que signifie : "Mens sana in corpore sano ?"*
3.— *En quoi consiste la propreté?*
4.— *Quels sont vos principes du boire et du manger?*
5.— *Quelle sorte de pain faut-il manger? etc., etc.*

Donc, ce dont je vais vous parler en fait d'hygiène, ce sont des choses vécues, pratiquées, contrôlées comme on dit en language ordinaire, tout en étant des choses prescrites par la science qui les admet. C'est le seul moyen de faire pénétrer les notions de l'hygiène avec efficacité au sein des masses, car ce n'est pas assez, pour les besoins de la cause, de multiplier les conseils et les exhortations par la plume ou par la parole, si l'on n'a pas mis en pratique ce qu'on l'on enseigne. Pour être convaincu et entreprendre une campagne contre soi-même souvent, et contre son entourage le plus souvent, il faut au lecteur bien intentionné un exemple vivant. Je ne vous parlerai donc que de choses dont je suis coutumier, qui m'ont été profitables et dont je me trouve bien. A quoi bon vous parler d'hydrothérapie par exemple, si je ne me contentais que d'un modeste pédiluve, de loin en loin. C'est une douche d'eau froide à tout tremper mon bain que je m'impose tous les matins au sortir du lit. Les douillets vont s'imaginer que c'est un supplice. Je leur en parlerai en temps et lieu, avec tant d'enthousiasme et de chaleur, qu'ils vont finir par me croire et l'essayer. Et puis, à quoi servirait de vous parler de la fenêtre ouverte si, dans le privé, je m'en tenais aux traditions de nos grand'mères sur les dangers du courant d'air ?

Acculé aux anomalies de tant de préjugés personnels, il me faudra aussi lutter contre les obstacles accumulés dans notre organisation sociale, dans nos milieux. Car enfin, comment amènerais-je un ouvrier à observer les saines notions de l'hygiène, les préceptes élémentaires même, s'il est condamné à vivre dans un taudis sans air, sans lumière, sans eau ? Pour que cet homme accomplisse, dans sa sphère sociale, l'effort qui doit décider les pouvoirs publics à mettre à la disposition des plus humbles le minimum indispensable en matière de confort sanitaire, il faut agir auprès de lui comme auprès des autres, par l'exemple. Il faut lui faire toucher du doigt les bienfaits de l'hygiène. Il faut l'obliger à rompre avec les vieux errements, et lui faire contracter, pour lui-même, et pour son entourage, des habitudes qui, agissant par leur propre vertu, se transformeront, par la suite, en un besoin irrésistible.

Vous voyez, qu'à cette tribune, je m'adresserai à bien du monde et que c'est plutôt à la tête que je viserai qu'aux pieds. C'est de cette conception d'un positivisme opportun que sont nées mes causeries, préparées d'ailleurs, de longue date, dans l'idée sinon dans la forme, vécues en particulier et en famille, avant que de descendre en fascicules de la tribune vers le peuple.

Avant tout, je veux que mes entretiens sur l'hygiène ne soient pas des cours fastidieux écoutés d'une oreille distraite et d'une portée problématique, mais une école faite de vérité, de bonne volonté et d'expérience vécue par des gens en tout semblables à ceux qui me liront.

Erratum

Dans un article paru dans le numéro d'octobre dernier, intitulé « Le Dessin industriel », une erreur regrettable de ma part s'est glissée dans le dit numéro.

À la fin de l'article, au lieu de lire : « auteurs consultés », il aurait fallu lire : « Causerie tirée du cours de dessin industriel par l'Enseignement Technique de la Province de Québec ».

Maurice Landry.

Notre couverture

La photographie de notre numéro de décembre représente une partie de la série de fours à coke de la Montreal Coke and Manufacturing. On voit, au premier plan, l'outillage spécial employé pour vider les fours, et à l'arrière-plan, un réservoir et des courroies qui amènent la poussière de charbon. Cette photo, est due à la gracieuseté de la Montreal Coke and Manufacturing Company.

Le titre de « Bâtonnier », dans l'ordre des avocats, remonte à l'année 1341 quand les avocats et procureurs formèrent une confrérie sous l'invocation de saint Nicolas. Aux fêtes, le doyen de la confrérie portait la bannière du saint et le « bâton » de cette bannière était ensuite conservée chez lui comme preuve de ses fonctions. Ce n'est cependant qu'au seizième siècle que le doyen prit officiellement le titre de bâtonnier.

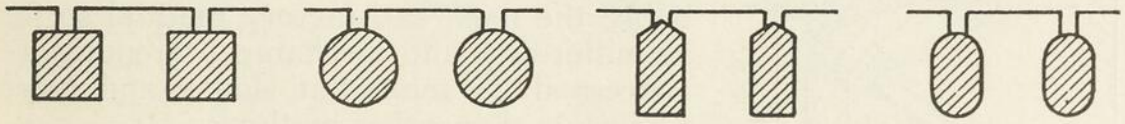
Diamond Cage Winding

for Induction and Synchronous Motors

By CHARLES C. HUTCHINS

Engineer, Elliott Company, Ridgway, Pa.

IT IS universally admitted that the polyphase squirrel-cage induction motor is by far the simplest and most rugged form of rotating electrical machine. Being thus attractive, its use is very widespread. It is built in a great variety of forms, the chief variations of interest in the following discussion being found in the construction of the squirrel-cage winding. This winding is sometimes cast under pressure and sometimes fabricated by brazing or welding bars of various materials to end rings of similar or different materials. Some sections of common forms of bars are shown in Fig. 1.



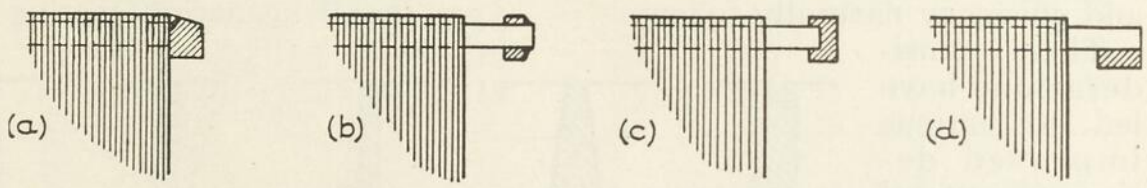
Plain square or rectangular bar type | Round bar rotor | Pointed tip bar style | Oval bar style

FIG. 1

Early forms of motors often employed bolted joints between bars and end rings. Oxidation and corrosion, however, would in time so affect the joints that an approximate uniform distribution of current between bars could not be maintained. Soldered joints were also popular for a considerable time. These were introduced to overcome the difficulty associated with bolting. This construction lasted several years, but was unsatisfactory owing to the necessary use of high current densities in the joints, especially during starting. Solders of low melting points were likely to be thrown off during starting and the joints would either open or, if riveted or fastened in other ways in addition to being soldered, proceeded to become oxidized and exhibited the same troubles as the previous bolted joints.

It may be mentioned as a curious coincidence that as most early squirrel cages were insulated from the rotor core, troubles in operation were often diagnosed as rotor insulation failures. In correcting these, it was usually necessary to dismantle the rotor. When reassembled, the joints between the bars and the end rings were, as a matter of course, cleaned and renewed, after which the motor operated very well. It was a considerable time before the comparative unimportance of rotor insulation for squirrel-cage rotors was appreciated and the fact noted that it was the incidental improvement of the joint resistances that was the real factor in effecting the needed correction.

The inherent difficulty in fabricating joints of good electrical conductivity between bars and rings by various methods is mostly due to the necessity of preventing oxidation of the usual non-ferrous metals during the process. It is quite generally appreciated that uniformity in resistance of all joints is most desirable as otherwise the distribution of current between bars is greatly affected, often resulting in the production of undesirable "space harmonic fields" in the motor air gap during operation. Some effects of these are: causing the motor to operate at subsynchronous speeds at the same time drawing a heavy current instead of coming promptly up to normal speed when started; the production of considerable noise in operation usually characterized by very pronounced "beats" in the sound emitted and, perhaps, the occurrence



Unit Cast | Arc Welded | Brazed or Acetylene Welded | Silver soldered by the Electrical Process

FIG. 2

of a flash of fire in the air gap of the motor lasting during part of the starting cycle, although this may be due to a combined effect with another influence which will be referred to later. Very likely there will also be a rather pronounced reduction in available torque and a certain amount of in-

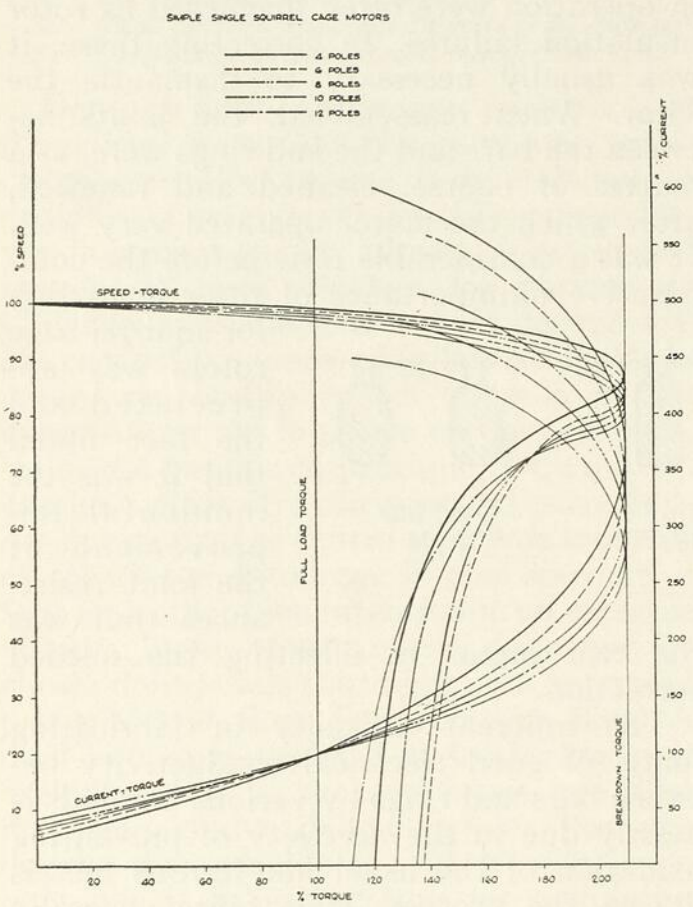


FIG. 3.

creased heating. Reductions of power factor and efficiency naturally follow.

These considerations have led to various improved desings of squirrel cages, some of which are:

(a) *Casting the bars and rings at one operation.* This is mostly applicable to small machines and generally, for various reasons, requires the use of an alloy of low melting point for the bar and end ring material. It also makes necessary bars of large section to allow the method to be successful and also to give reasonable rotor resistance as most of the usable alloys exhibit low conductivity.

(b) *Casting the end rings around the bars.* This method is often used successfully but is difficult to control. Burning of the rotor end laminations is difficult to avoid.

(c) *Electric arc welding.* This is widely used. Great care is required to avoid variation in joint resistance. Oxidation of bar and ring material is difficult to control.

(d) *Oxyacetylene welding.* May be successfully used. A powerful deoxydizer is required to overcome the effect of the flame. Joints so made often have a tendency to be brittle, which reduces the durability of the rotor. Uniformity is difficult to control.

(e) *Brazing in a gas flame or other means of heating.* Widely used. Subject to the same difficulties as (d).

(f) *Silver Soldering.* Widely used. When accomplished by the electric process probably the most satisfactory method so far as uniformity and mechanical strength are concerned. Is somewhat slower and more expensive than other methods.

The above by no means covers all the methods in use, but does include the most common. It will be recognized by those who have had experience with the welding of nonferrous metals that the requirement of uniform electrical conductivity of the joints adds greatly to the difficulty of an already critical process. A further obstacle that should be mentioned resides in the fact that the joints must be made in close proximity to the large mass of the iron core. The heat storage capacity of the core imposes a further hardship in heating processes as well as requiring the exercise of special precautions to avoid injuring the core laminations or the usual insulating coating on them. All the

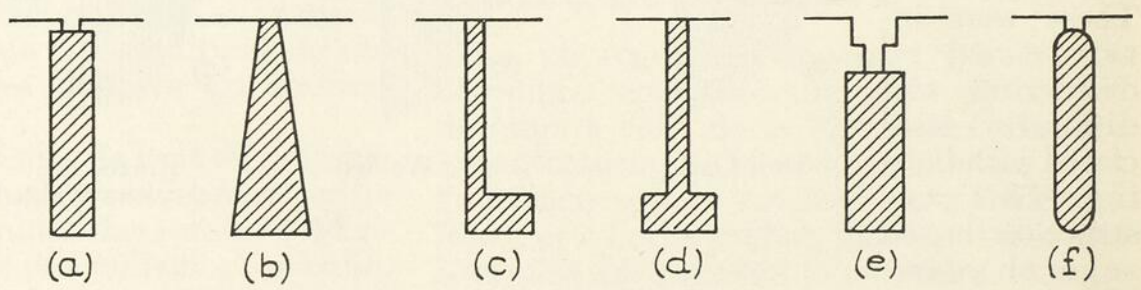


FIG. 4

methods mentioned require considerable practice before the requisite skill is developed.

Some common end ring forms are illustrated in Fig. 2. There are, of course, many other arrangements, some of considerable popularity. Those illustrated will, however, serve for the purposes of this discussion.

The main objection to the plain squirrel-

cage motor is the comparatively high initial starting current necessary to produce a required amount of torque.

The use of the term "torque efficiency" sometimes called "goodness factor" is useful in making comparisons. The torque efficiency as herein used is taken to mean the ratio: $\frac{\%\ \text{torque}}{\%\ \text{current}}$ not only during starting but also, in some instances, throughout the starting cycle as well. At full speed with normal torque and current the ratio is, of course, unity. We will omit consideration of the initial starting transient although,

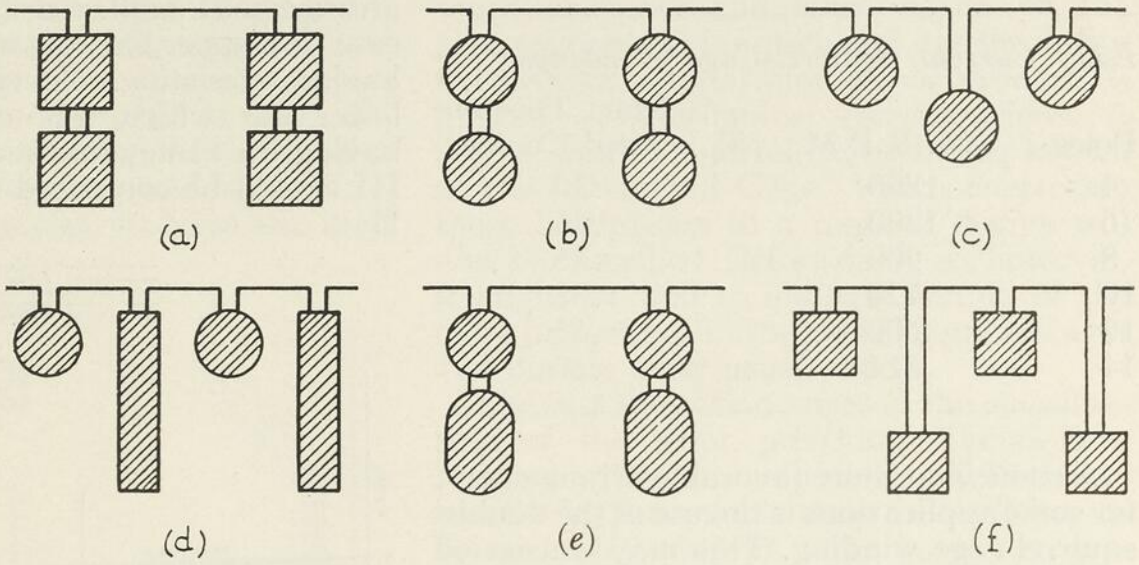


FIG. 6

At the starting point it will be noted that the torque efficiencies of Fig. 3 are as shown in table 1.

Some torque and current improvement may be made in the above motors by equipping them with an "eddy current" or "deep bar" rotor. Some sections of common bar forms are shown in Fig. 4. This construction takes advantage of the effect of the bar current tending to crowd toward the slot opening to a greater or lesser degree according to whether the frequency of alternation of the current is high or low. At the instant of starting, that is, with the rotor at rest, the frequency in the bar circuits is supply line frequency. As the rotor accelerates towards operating speed, this frequency drops off in proportion, ultimately arriving at a final value equal to $\frac{\%\ \text{slip}}{100} \times$ line frequency.

TABLE I

Single Squirrel-Cage Windings

Poles	R.P.M.	Torque Eff.
4	1800	.20
6	1200	.25
8	900	.27
10	720	.27
12	600	.25
14	514	.20

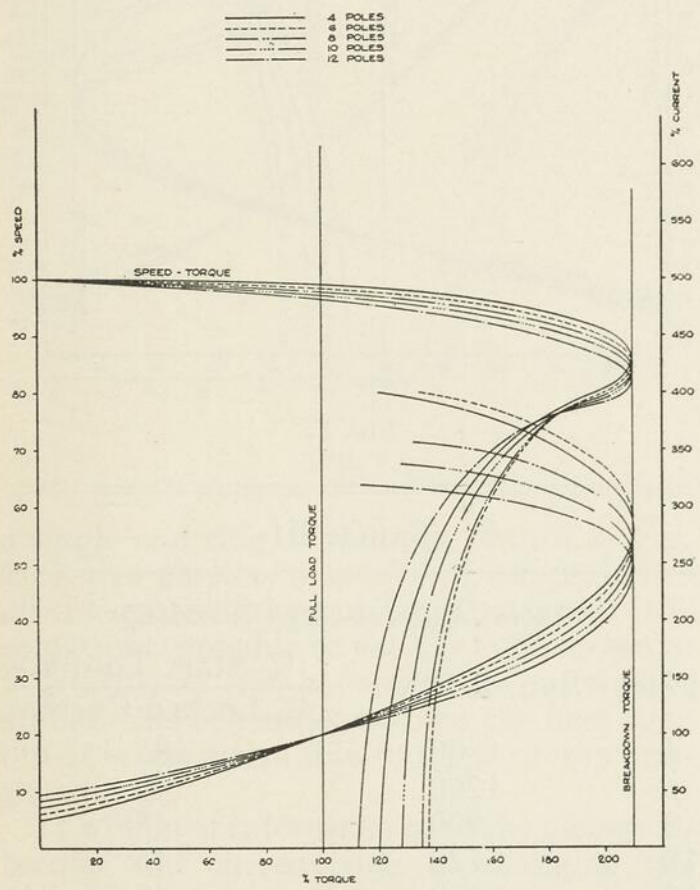


FIG. 5.

under certain circumstances, it is of considerable importance.

Fig. 3 shows speed-torque and current-torque curves for several simple single-cage, 60-cycle induction motors.

Fig. 5 shows typical speed-torque and current-torque curves for several plain deep bar motors using the same stators as those

in Fig. 3. Table II should be compared with Table I.

TABLE II

Eddy Current Squirrel-Cage Windings

Poles	Syn. R.P.M.	% Start Torque / % Locked Current
4	1800	.30
6	1200	.35
8	900	.38
10	720	.38
12	600	.35
14	514	.30

A somewhat more favorable arrangement for some applications is the use of the double squirrel-cage winding. This may consist of a simple double row of bars of the same

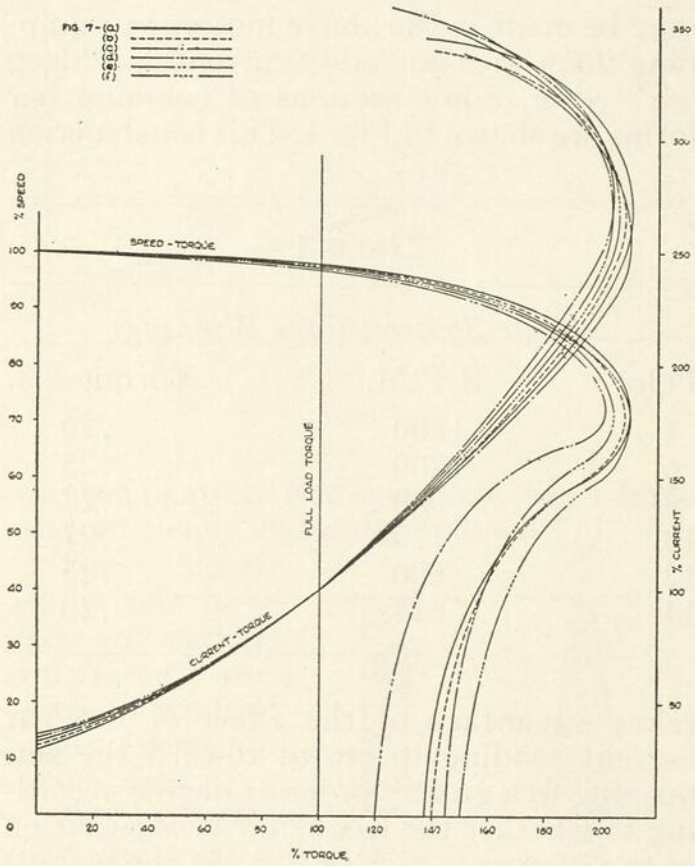


FIG. 7.

general shape, or it may be a combination of a plain bar associated with an eddy current type of bar. Examples of some common forms are given in Fig. 6.

The bar nearest the air gap is almost invariably of the greatest resistance. This difference is obtained either by a reduction in section (if the available radiating surface will allow it) or by using a material of higher specific resistance for the upper bar than that of the hard drawn copper bar usually employed in the lower cage.

Fig. 7 gives typical motor speed-torque and current-torque curves for a selected arrangement similar to (*a*), Fig. 6. In this case, the upper bar was made of "Everdur" having a resistance eleven times that of the lower bar which was copper, both bars having the same cross-sectional area. Table III should be compared with Tables I and II.

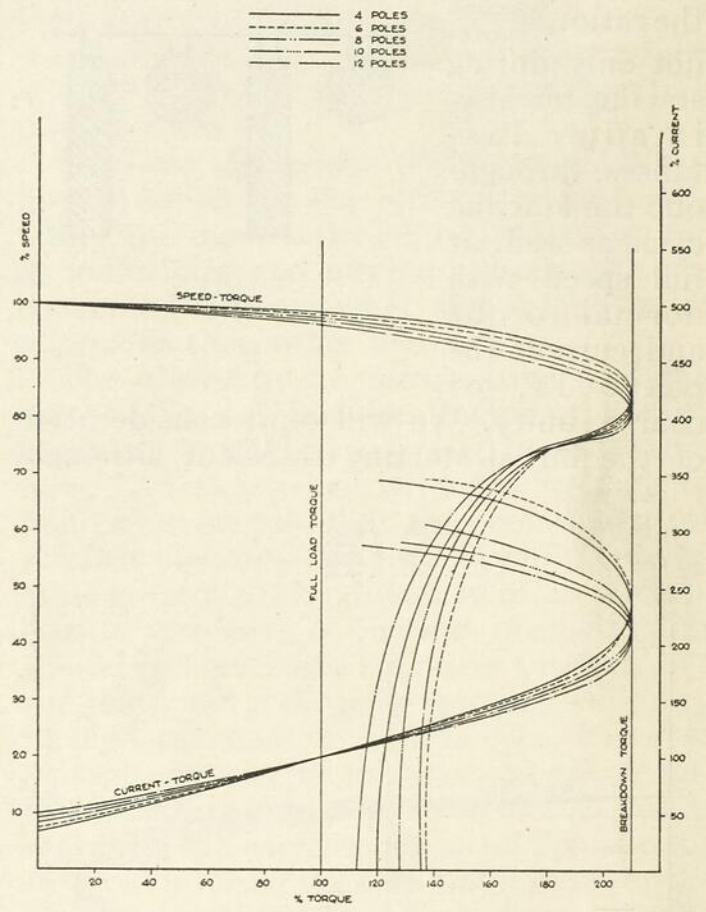


FIG. 8.

TABLE III

Double Squirrel-Cage Windings

Poles	Syn. R.P.M.	% Start Torque / % Locked Current
4	1800	.35
6	1200	.40
8	900	.45
10	720	.45
12	600	.40
14	514	.35

The other arrangements give somewhat similar results and are easily investigated by the means already indicated. The curves, Fig. 8, illustrate one such set of comparative

results for a six-pole motor, the bar sections being maintained of equal cross-sectional area except in case of Fig. 6(d) and (e) where the section of one bar was increased. The relative specific resistances are the same as in Fig. 7 for cases (a), (b), and (c), but both bars are of copper for arrangements (d), (e), and (f). In computing the values for Fig. 8, we have attempted to select the most favorable bar spacing, still maintaining the same stator as was used in Fig. 7.

In the above examples, we have also used

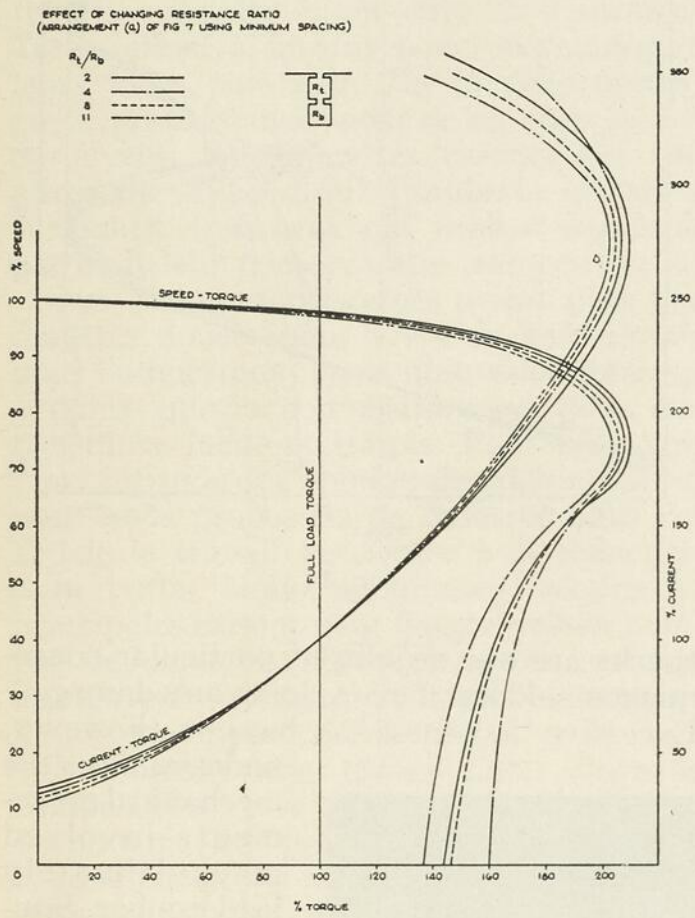


FIG. 9

a single end ring of the type shown in Fig. 2(c), this particular one being adaptable to all the constructions so far illustrated. It is sometimes possible to use the type shown in Fig. 2(d), as will be noted. As previously stated, this one appears to be the best type but it is not adaptable to some of the constructions.

It will be of interest to note the change in torque and current due to changing the ratio of resistances of the two cages and also that resulting from dropping the under cage to a lower level. The curves shown in Figs. 9 and 10 illustrate this for arrangement (a) of Fig. 6 when the motor has six poles.

From the foregoing it will be observed that there exists a certain most favorable ratio of upper and lower cage resistance as well as a most favorable combination of upper and lower cage reactance and that there must also exist a most favorable ratio of upper and lower cage resistance *combined* with the most favorable combination reactance of upper and lower cages. In the arrangements so far discussed, the flexibility of selection in determining this optimum is limited by mechanical considerations. A type of double squirrel-cage winding known as the "Diamond Cage" which overcomes these limitations to a marked degree will now be described. Before doing so, however, it might be well to indicate certain of the more important limitations of squirrel cages and discuss their usual effects.

The first limitation arises in the manufacture of the rotor punchings themselves. Narrow slits are especially difficult to handle in the punch shop in addition to being undesirable in other ways, as previously mentioned.

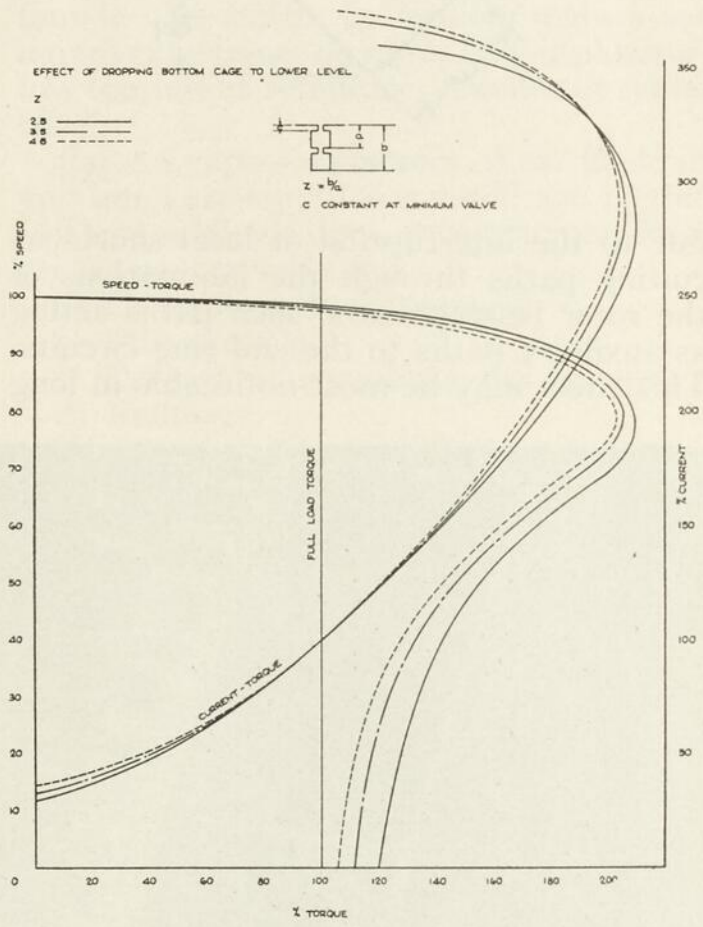


FIG. 10

Unavoidable variations in punching and stacking combine to make the interior of slots somewhat rough. This necessitates allowing a certain "clearance" to facilitate the insertion of the bars. If excessive clearance is allowed, the squirrel-cage bars will emit a rattling noise during the starting cycle or a sound not unlike a coarse buzz,

caused by the partial movement of the bars in the slots, there being present strong forces of attraction and repulsion caused by the relatively high starting currents. It the

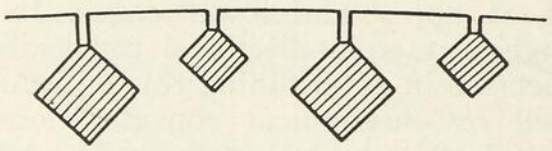


FIG. 11

bars are inserted in the slots without insulation (a common American practice) a temporary flash of sparks during acceleration may perhaps be observed in the air gap. These are caused by tiny arcs being formed

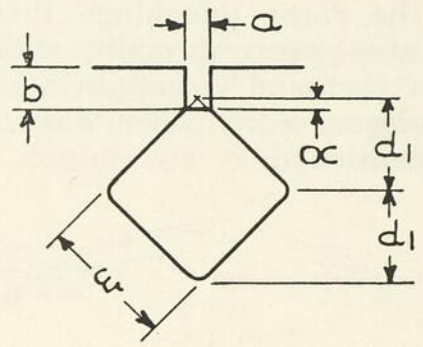


FIG. 12

due to the interruption of local short circuiting paths through the laminations of the rotor between bars, such paths acting as auxiliary paths to the end ring circuits. This effect may be most noticeable in long rotors where the induced voltage per bar is comparatively high at start although it is at all times of small magnitude. These

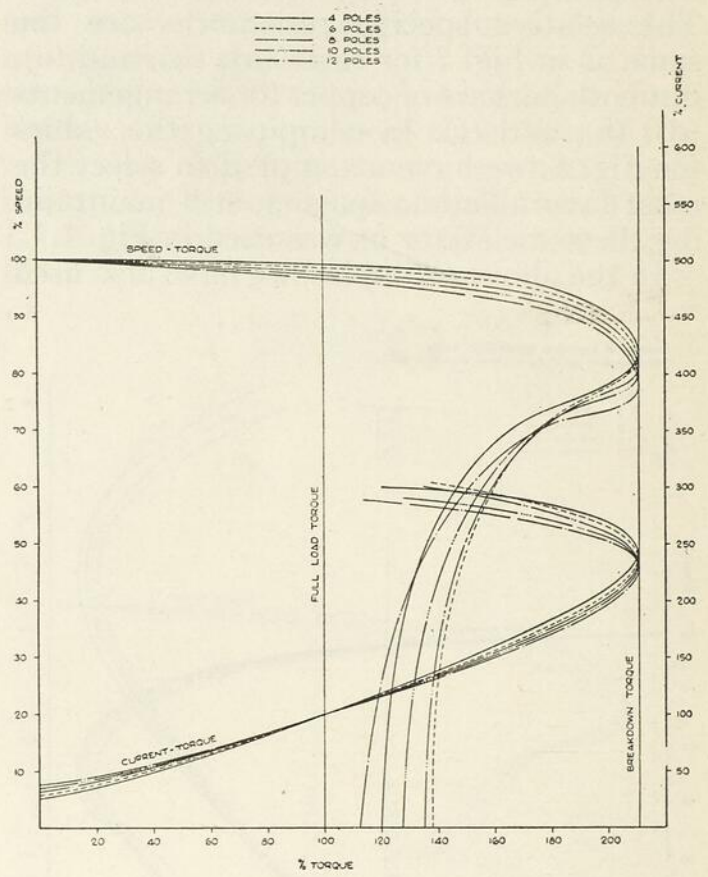


FIG. 14

sparks are not usually of particular consequence, seldom, if ever, doing any damage. Excessive looseness of bars is, however, undesirable as the mechanical movements involved may ultimately lead to bar fractures. A method of tightening fabricated squirrel-cage bars after insertion in the slots is, therefore, desirable. Means should also be provided for anchoring the squirrel cage axially. Unavoidable vibration of a motor is almost sure to occur during some part of its life. Many reasons for this can immedi-

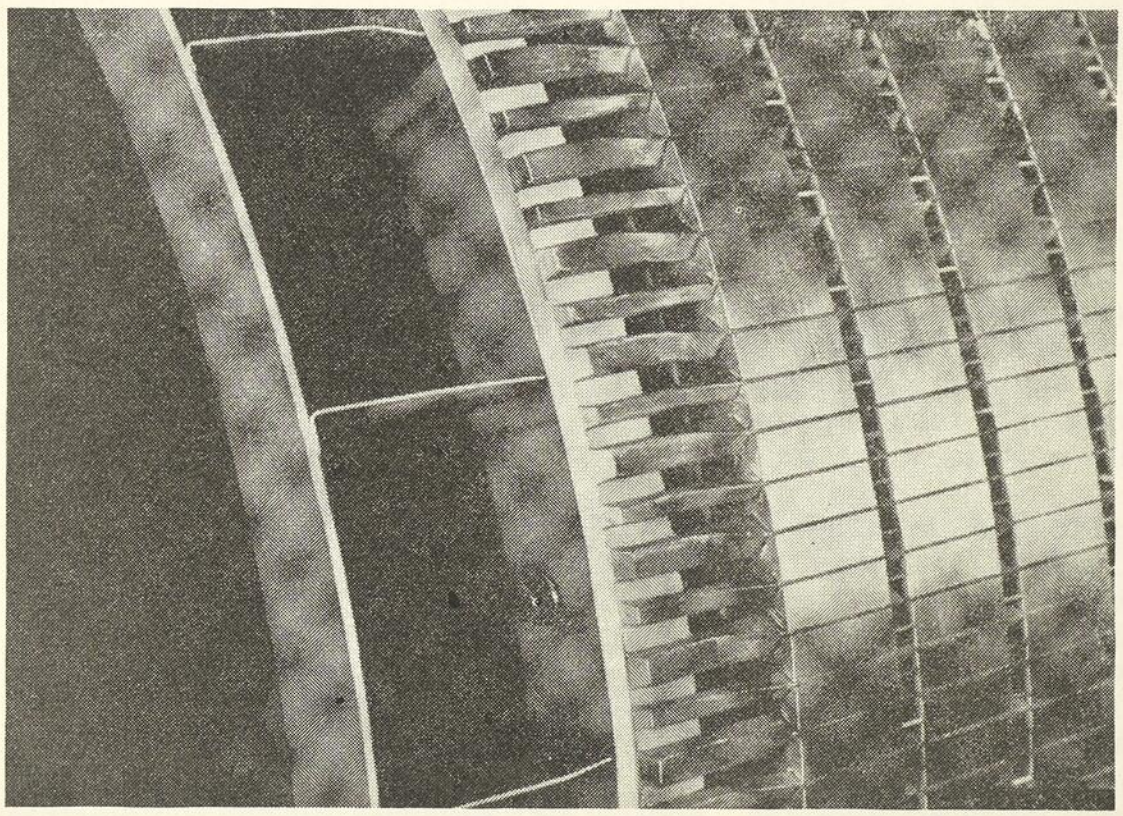


FIG. 13

(*Continued on page 564*)

La technique de l'art d'écrire

Par JEAN DELORME

Secrétaire de la Direction,
Ecole Technique de Montréal.

AU DIRE de bien des gens, la composition ou rédaction est un art facile pour quelques privilégiés. D'après eux, certains individus seraient doués d'aptitudes spéciales à cet effet et n'auraient aucun effort à fournir pour communiquer leurs idées par écrit. Ils ne soupçonnent guère, probablement pour ne les avoir jamais éprouvées, les difficultés nombreuses (les affres du style, disait Flaubert) qu'ont à surmonter tous ceux qui veulent exprimer par écrit leur pensée, toute leur pensée.

Que certaines personnes soient plus que d'autres douées pour vivre de leur plume, nous l'admettons ; mais nous nous refusons à croire que la composition est pour eux une tâche facile et simple. Pour faire voir l'inexactitude de l'opinion signalée au début, nous nous proposons de montrer dans cet article le travail nécessaire à la rédaction d'un texte. Nous signalerons ensuite les principales raisons pour lesquelles bon nombre de personnes éprouvent une certaine répugnance à écrire et croient manquer d'aptitudes pour la rédaction.

Etablissons une comparaison entre la composition et la fabrication d'un objet. Examinons un peu comment un artisan consciencieux procède pour transformer disons du bois en un objet quelconque. Avant de manipuler ses outils, avant de scier, de raboter, de clouer, l'ouvrier accomplit plusieurs opérations préliminaires qui lui éviteront des erreurs coûteuses, des tâtonnements et souvent des pertes. Voici comment il procède généralement. Il commence d'abord par réfléchir, il cherche à concevoir son œuvre, à l'imaginer dans son ensemble. Se contente-t-il de cette idée plus ou moins précise pour se mettre à la besogne ? Commence-t-il à ouvrer la matière d'après ces seules données ? Nous ne le croyons pas, à moins toutefois que l'objet à produire soit simple, de peu d'envergure ou sans conséquence, à moins aussi que l'artisan soit habitué à ce genre particulier de besogne ou qu'il ait à répéter une commande antérieure. D'une façon générale, le procédé n'est pas aussi simple. Après avoir imaginé son œuvre, l'ouvrier en dessine une vue d'ensemble, puis, il fixe les détails susceptibles de le guider lors de l'exécution : dimensions, joints, etc. : en un mot, il dresse un plan détaillé où tout est prévu et où rien n'est laissé au hasard. Il connaît ainsi la quantité de matière nécessaire à son œuvre et il ne se met au travail qu'après avoir réuni à la portée de la main tous les matériaux dont il a besoin.

Le travail d'exécution commence alors et seulement alors. C'est à ce moment que l'artisan mesure, scie, rabote, ajuste, assemble, colle, cloue et concrétise enfin l'idée qu'il s'était faite. S'arrête-t-il là ? Non, il faut le voir mettre la dernière main à son œuvre et ne cesser qu'après l'avoir plusieurs fois tournée et retournée, touchée et retouchée.

Par cet exposé sommaire, il est facile de voir que l'artisan, quel que soit son métier, suit une méthode dont nous pouvons dégager les parties suivantes :

a) Conception de l'œuvre ;
b) Plan détaillé ;
c) Exécution (assemblage des parties).
d) Finissage.

Il est vrai qu'il ne suffit pas pour fabriquer un objet de connaître la technique, il faut de plus savoir le maniement des outils, les propriétés des matières premières et la façon de les ouvrer et de les présenter avantageusement. Inversement, on peut dire que la production d'un objet nécessite non seulement l'habileté, le goût et les connaissances, mais aussi la technique.

La méthode habituelle de l'écrivain n'est pas différente de celle que nous venons d'exposer ; la matière sur laquelle il travaille est cependant différente. Ses matériaux sont ses idées et sa pensée ; ses outils, son stylo et son papier. S'il veut présenter une œuvre qui se tienne, qui *soit d'équerre*, il doit être méthodique. Voyons comment sa technique ressemble à l'autre.

Celui qui veut rédiger un article ou un document ne doit pas se servir tout de suite de sa plume et de son papier. Auparavant, il faut qu'il conçoive entièrement son œuvre, qu'il en prévoit la marche générale, *du début jusqu'à la fin*, en un mot qu'il délimite le

champ de son sujet. On qualifierait d'incompétent l'artisan à qui on demanderait de construire une table d'un caractère nouveau et qui se précipiterait, l'égohine à la main, sur le premier morceau de bois venu, sans avoir d'abord fixé les dimensions du meuble, sa forme et son style. Souvent, des gens à qui on demande de rédiger un document n'agissent pas autrement. Aussi, comme le sous-préfet de Daudet, restent-ils des heures entières devant une feuille sans pouvoir aligner une phrase. Véritables moments de tourmente, ces efforts stériles devant une feuille qui s'obstine à rester blanche sont de nature à rebuter les plus optimistes et les plus patients.

Il faut attribuer ces insuccès en grande partie à l'absence de méthode et il ne faut pas s'étonner que la composition soit difficile dans ce cas, car on essaie de commencer par la fin. En effet, avant même de songer à aligner des phrases sur une feuille de papier, il faut savoir ce que l'on va dire ; en un mot, il faut concevoir son sujet et en prévoir la conclusion, opérations qui nécessitent un certain temps de réflexion. Non seulement le rédacteur se contentera de concevoir vaguement le sujet, mais il cherchera à rassembler toutes les idées propres à l'éclairer, à en faciliter la réalisation.

Au début, le rédacteur aura avantage à dresser la liste de ses idées, tout comme l'artisan fait le schéma de son travail avant d'exécuter un plan coté. Evidemment, si le travail projeté n'a pas d'envergure, si le rédacteur a une grande expérience, cette liste peut suffire, mais il en va bien autrement s'il s'agit de novices en la matière ou d'individus qui accomplissent ces fonctions d'une façon intermittente. Il leur faut alors dresser un plan rigoureux. Mais, dans la composition, que doit-on entendre par le plan ? On appelle ainsi un tableau où l'on rassemble les idées de même nature dans des groupes distincts que l'on dispose dans le meilleur ordre possible. Comme à ce moment, l'auteur n'a pas à s'occuper du style proprement dit, il peut porter une plus grande attention aux idées, fixer la préséance de chacune dans les groupes, tout en respectant l'ordre logique, et établir les proportions de ceux-ci par rapport à l'ensemble du sujet à traiter. Toutes les parties ainsi travaillées, l'auteur doit s'occuper de leur enchaînement entre elles car l'unité dépend souvent de ces liens auxquels l'auteur doit porter la plus grande attention.

Parfois, le plan montre à l'auteur la faiblesse ou le vide de certaines parties, l'incite à rechercher des idées et souvent même lui en fait trouver de nouvelles.

On le voit, si le plan de l'auteur ne ressemble pas à celui de l'artisan par sa forme extérieure, l'idée dominante de ce travail est la même dans les deux cas : prévoir, agencer, mesurer, édifier ; l'un travaille sur du concret, l'autre sur de l'abstrait.

Pour plusieurs, le plus ardu est alors accompli, il ne reste qu'à revêtir les idées de phrases ; pour d'autres, la rédaction elle-même est une source de difficultés. Nous en verrons la cause plus loin. Contentons-nous de voir comment doit s'accomplir cette troisième opération.

La rédaction est pour l'auteur ce qu'est l'exécution pour l'artisan : c'est la réalisation de l'œuvre. Pour faciliter ce travail, le rédacteur peut d'abord rédiger séparément, l'une à la suite de l'autre, chacune des parties ; celles-ci deviennent alors autant de petites compositions. L'artisan ne prépare-t-il pas chacune des pièces avant de les assembler ? En procédant ainsi, l'auteur est débarrassé du souci du fond au moment où il s'occupe de la forme. Cette méthode n'est cependant pas rigide ; rien n'empêche, lors de la rédaction, d'ajouter des idées s'il s'en présente, ni de modifier un peu l'ordre prévu. A ce stage donc, on doit surtout viser à sortir entièrement ses idées de sa tête. Aussi, a-t-on intérêt à ne pas porter une trop grande attention au polissage des phrases, car ce souci provoquerait des arrêts, des poses, des recherches susceptibles de faire perdre le fil des idées, de laisser l'esprit vagabonder. En cela, l'écrivain imite l'artisan, celui-ci ne cherche pas à produire tout de suite le brillant, à atteindre immédiatement la perfection de la dernière touche. Tout au plus travaille-t-il en prévision de celle-ci ; il se contente, en effet, dès que son plan est terminé, de tailler ses pièces, de les assembler, de monter son œuvre le mieux possible avant de procéder au finissage. Un ébéniste risquerait de perdre beaucoup de temps s'il s'ingéniait à vernir, à polir chacune de ses pièces avant de les assembler. Dans bien des cas, il se verrait obligé de reprendre le finissage en entier. Il en est ainsi pour le travail que nous étudions. Cela ne veut pas dire que lors du premier jet l'auteur doive se contenter d'à peu près ; il doit rédiger le mieux possible sans s'arrêter.

Cette opération, une fois terminée, le polissage et le repolissage commencent. Avant d'examiner ce sur quoi doit porter ce travail, il convient de déterminer ici le mo-

ment où il sera le plus fructueux et le plus aisé. En général, lorsque l'écrivain en a le temps, il est préférable de laisser reposer le texte plusieurs heures avant d'entreprendre de le polir. De même qu'à distance on juge mieux l'ensemble d'un objet et qu'à une différence de quelques heures on apprécie différemment un événement, ainsi on voit mieux les fautes, les lourdeurs du style, les faiblesses d'un texte si un laps de temps sépare la rédaction et la correction. L'artisan ne se place-t-il pas à une certaine distance de son œuvre pour la juger ? Trop rapproché de l'opération précédente, ce finissage peut être moins bon, l'auteur risquant de ne pas voir ses fautes ou de se refuser à la réfection d'une phrase ou d'un paragraphe au souvenir des difficultés éprouvées lors de leur construction. À ce stage, en effet, ne l'oublions pas, l'auteur a maintes fois l'occasion de se désavouer, de constater son inhabileté et son manque de connaissances, de se rire de lui-même et de se voir dans l'obligation de démolir ce qu'à grand peine il a édifié. Cette tâche, admettons-le, n'a rien de bien agréable, tant il est humain de s'admirer soi-même, de trouver bien et beau tout ce que l'on fait. Elle nécessite un renoncement qui répugne à la superbe de la nature humaine. Dès lors, on comprend que l'auteur a avantage à différer de quelques jours la correction afin d'être dégagé de toute attache avant de l'entreprendre.

Il nous reste à voir comment l'écrivain doit accomplir ce travail. Une première lecture lui permettra de corriger d'abord les manquements à la grammaire et à l'orthographe, une deuxième sera consacrée à la recherche des fautes de style : imprécisions, obscurités, ambiguités, lourdeurs, etc. Il va sans dire que cette besogne s'accomplit lentement et exige plus ou moins de temps, suivant l'habitude de l'auteur. Celui-ci doit laisser un paragraphe ou une phrase seulement après s'être assuré que rien n'y est défectueux et que l'idée exprimée correspond bien à la sienne. Pour avoir cette certitude, une nouvelle lecture s'impose qui permet souvent à l'auteur de trouver une faute d'abord inaperçue ou ajoutée par mégarde lors de la correction. Jusqu'ici, l'œil seul a servi de juge ; il est à conseiller de faire contrôler cette vérification par l'oreille. En conséquence, avant d'écrire le brouillon au propre, il est à conseiller de lire le texte à haute voix. Pour les auditifs, cette lecture est essentielle, elle mettra à jour bien des fautes, en particulier, les manquements à l'harmonie, les répétitions, et indiquera de nouvelles corrections.

On peut le voir maintenant, même pour les privilégiés, la composition exige du temps et de la réflexion et ne peut s'accomplir à la hâte.

Mais, pourquoi donc certaines personnes ont-elles plus de facilité que d'autres pour rédiger ? Si nous examinons un groupe d'hommes au point de vue physique, nous remarquons que tous possèdent des bras, des jambes, des mains, etc., que leur visage est composé de parties semblables : joue, front, menton, yeux, nez, etc. Cependant, il est très rare de trouver deux personnes qui se ressemblent beaucoup ou qui sont douées de la même habileté ou de la même force. Il en est ainsi dans le domaine intellectuel. En général, tous les êtres humains ont les mêmes facultés : Intelligence, mémoire, réflexion, imagination, etc. mais le profil psychologique diffère d'un individu à l'autre. Aussi, il serait ridicule de prétendre que tous les êtres humains peuvent accomplir les mêmes besognes avec la même facilité. Il est donc compréhensible que l'expression de la pensée par écrit convienne à certaines gens plus qu'à d'autres. Mais on doit cependant admettre que les facultés et les talents peuvent se développer comme la force musculaire et l'habileté manuelle peut s'accroître. Il en est ainsi pour l'aptitude à la rédaction.

Ces réserves étant faites, voyons les raisons pour lesquelles nombre de gens bien doués sur d'autres rapports éprouvent de la difficulté à rédiger. Ils verront ainsi l'effort qu'ils ont à faire afin de s'améliorer et de surmonter leur répugnance pour la composition.

En premier lieu, signalons que, la plupart du temps, la difficulté naît de l'absence de méthode. Faute de n'y pas penser, on commence par la fin, on essaie d'omettre toutes les opérations préliminaires et on tente de remplir des feuilles sans connaître à fond le sujet et la façon de le traiter. Devant les insuccès inévitables et sans plus d'examen, on conclut à l'incapacité.

Quand la cause de l'échec n'est pas plus grave, le cas n'est pas désespéré et la situation peut s'améliorer aisément. Il n'en va pas toujours ainsi, car des raisons beaucoup plus profondes viennent s'opposer au désir que l'on peut avoir de faire connaître sa pensée, un jour ou l'autre. Nous pourrions les grouper en quatre catégories. Elles relèvent en effet de la peur de l'effort intellectuel, de l'ignorance de la langue, de

(*Suite à la page 557*)

French Phrases

By W. WERRY, M.A., B.Com., C.A.
Professor of English, Montreal Technical School

À crédit — on credit.
À la fois — at once, at the same time.
À perte de vue — as far as the eye can reach.
À mon avis — in my opinion.
À la mode — in style, in the approved fashion.
À l'heure — on time.
À mon tour — in my turn.
À propos de — about, regarding, concerning.
À côté de — beside, by, near.
À peine — hardly, scarcely.
À peu près — nearly, almost, about.
À la hâte — hastily, hurriedly, in haste.
À travers — across, through.
À huis clos — behind closed doors, in secret session.
À cause de — because of, on account of.
À la bonne heure ! — well and good ! so be it ! that is more like it !
À la fin — finally, in the end, after all.
A mon goût — to my taste, as I like it.
À partir de — from, beginning with.
À la carte — chosen from a bill of fare.
A moitié fait — half-done.
Au loin — in the distance, a great distance away.
Au lieu de — instead of, in place of.
Au milieu de — in the middle of, in the midst of.
Au fond — at the bottom, in the main, in fact, after all.
Au plus tôt — as soon as possible, at soonest.
Au moyen de — by means of, by virtue of.
Aux environs de — near, in the neighborhood of, adjacent to.
Au revoir — good-bye, until we meet again.
A demain (samedi, etc.) — good-bye until tomorrow (Saturday, etc.)
À l'aide de — with the help of, assisted by, by means of.
Être dans les affaires — to be in business.
C'est mon affaire — That is my business.
S'en aller — to go away.
Aller faire des emplettes — to go shopping.
Cela lui va bien — That fits him well. That suits him well.
Allons ! — Come now ! Indeed ! Cheer up ! Never mind ! Come on ! Go ahead !
Allons donc ! — Come, come, you are joking! The idea!
À mon avis — in my opinion.
Changer d'avis — to change one's mind.
Il y a — there is, there are, (with expressions of time) ago.
Avoir soif — to be thirsty.
Avoir peur — to be afraid.
Avoir raison — to be right.
Avoir tort — to be wrong.
Avoir froid — to be cold.
Avoir chaud — to be warm.
Avoir honte — to be ashamed.
Avoir l'air — to look, to seem, to appear.
Avoir lieu — to take place, to occur, to have cause or reason.
Avoir de quoi vivre — to have enough money to live.
Avoir soin — to take care.
Avoir besoin — to need, to have need of.
Avoir de bonnes intentions — to mean well, to have good intentions.
Avoir les moyens de — to have the means to.
Avoir affaire à — to deal with, to concern, to have to deal with.
Avoir beau faire — to do it in vain.
Avoir la parole — to have the floor, to be speaking.
Avoir l'habitude de — to be in the habit of.
Avoir de la chance — to be lucky.
Bien entendu — of course.
Il a des biens — he has property.
De bonne heure — early.
Caisse d'épargne — savings bank.
Donner carte blanche — to give full power.
En tout cas — in any case.
Chercher à — to seek to, to try to.
Aller chercher — to go for, to go to get.
Payer comptant — to pay cash.
Compte rendu — statement, account, report.
Mettre de côté — to put aside, to reserve.
De mon côté — as for me.
À côté de — beside.
Tout d'un coup — suddenly, all at once.
Coup d'œil — at a glance.
Coup de poing — a blow of the fist, a punch.
Coûte que coûte — let it cost what it may, come what may.
Du haut en bas — from top to bottom.
De temps en temps — from time to time.
D'autre part — on the other hand.
De jour en jour — from day to day.
De nos jours — nowadays.
À vrai dire — to tell the truth.
C'est-à-dire — that is to say, that is.

Pour ainsi dire — so to speak, as it were.
Â cet égard — in this respect.
En cas de — in case of.
En effet — indeed, in fact.
Ce n'est pas la peine — it is not worth while.
Faire attention — to pay attention, to watch out.
Faire peur à quelqu'un — to frighten someone.
Faire des progrès — to make progress.
Faire faillite (banqueroute) — to go into bankruptcy.
Faire de son mieux — to do one's best.
Il fait beau — It is fine weather.
Il fait chaud — It is warm weather.
Il fait froid — It is cold weather.
Il fait de la pluie — It is rainy weather.
Il fait du soleil — It is sunny weather.
Faire tort à quelqu'un — to wrong somebody.
Faire ses adieux à quelqu'un — to bid someone good-bye.
Cela ne fait rien — That is all right, it makes no difference.
Faute de — for want of.
Sans faute — without fail.
Gagner la partie — to win the game, to win.
Gagner sa vie — to earn one's living.
Garder le silence — to keep silent.
De bon goût — tasty, in good taste.
En hâte — in haste.
N'importe! — no matter! never mind!
N'importe où — anywhere, no matter where.
Qu'importe ? — What does it matter?
Le jour de l'an — New-Year's day.
Jour de fête — holiday.
De jour en jour — from day to day.
Avoir lieu — to take place.
Au lieu de — instead of, in place of.
Le long de — along, the length of.
Mal de tête (mal à la tête) — headache.
Mal de dents (mal aux dents) — toothache.
Mal de cœur (mal au cœur) — nausea.
Tout le monde — everybody.
En outre — besides.
Par hasard — by chance.
De peur que — for fear that, lest.
Prononcer un discours — to make a speech.
Quant à moi — as for me, as far as I am concerned.
Sans gêne — unconventional.
Se servir de — to use, to make use of.
Sous peu — shortly, soon.
Sous clef — under lock and key.
Tout de suite — at once, immediately.
Tant mieux — so much the better.
Tant pis — so much the worse.
Se tenir debout — to stand up.
Tout à fait — quite, entirely.
Il vaut mieux — it is better to.
Il y a (with an expression of time) — ago.
Il s'agit de — it is about, it concerns.
Assister à — to be present at.
S'attendre à quelquechose — to expect something.
Autant que possible — as much as possible.
S'inquiéter — to worry.
Poser une question — to ask a question.
Vingt mille francs de rente — twenty thousand francs of income.
Vous vous trompez — you are mistaken.
Se vanter d'une chose — to boast about a thing.
La hausse — the rise in prices, the rise of the market.
La baisse — the fall in prices, the fall of the market.
En gros — wholesale.
En détail — retail.
L'ascenseur — the lift, the elevator.
Le rez-de-chaussée — the ground floor.
Le courrier — the mail.
Par retour du courrier — by return mail.
L'annuaire — the directory.
Bonsoir, monsieur — Good night, sir. Good evening, sir.
Bonjour — Good morning. Good day.
Comment vous portez-vous ? — How do you do ?
Comment allez-vous ? — How are you? How do you do?
Veuillez m'excuser — Please excuse me.
Pardon ! — Pardon me.
Je vous demande pardon ! — I beg your pardon !
A demain ! — Good-bye, till tomorrow !
A bientôt — Good-bye. We shall see each other soon. I will see you later.
Prendre des billets — to buy tickets.

Billheads and Statements

(*Continued from page 525*)

or in the largest column. To protect the rollers from these rules the same procedure is followed as explained for billheads. What applies to billheads in regard to the vertical ruling also applies to statements. One of the plans submitted in Figure 2 may be successfully applied.

If the quantity to be printed is sufficiently large enough to justify the printing of "two up" the paper dealer can supply billheads or statements "two on." That is, two forms are ruled on the same sheet and cut after printing. Nearly all "two on forms" are wrapped in 1000's.

Les tapis crochetés[1]

Par Mme A. BIENJONETTI

Directrice des Arts domestiques

C'EST un grand honneur pour moi que celui de vous entretenir de nos arts paysans, je réalise pleinement que cet honneur comporte une lourde responsabilité et je crains de n'être pas à la hauteur de la situation ; mais j'accepte tout de même l'invitation qui m'est faite parce qu'elle me permet d'apporter mon humble contribution aux travaux de cette réunion.

Je félicite de tout cœur les cercles de la région d'avoir bien voulu consacrer toute cette journée à l'étude exclusive du tapis, car le sujet en est assez vaste et le tapis est probablement la première manifestation des travaux de textiles.

L'on dit de l'art de la fabrication du tapis, comme d'ailleurs pour la plupart des travaux d'artisanat, qu'il remonte à la plus haute antiquité. Il est impossible de lui assigner une date ni un lieu d'origine, mais il semble que l'Égypte, la Perse, l'Inde, furent les premiers foyers du tissage.

L'Orient a donc été le grand initiateur du tapis. Il a employé non seulement son habileté, mais son immense labeur.

Plus tard, dans la Gaule, l'Église l'accueillit et s'en servit pour attirer les fidèles, les convaincre plus facilement en les enveloppant d'une douce et chaude mysticité.

Cependant au XIIe siècle l'on voit peu de tapis, dans les châteaux de France, car ces châteaux sont comme des camps retranchés et les tapis n'y peuvent trouver place ; mais, au retour des seigneurs rentrant dans leur pays à la fin du XIIIe siècle, l'on voit les châteaux de France se meubler. Alors le sol et les murs s'ornent de tapis dits sarrasinois, bien que fabriqués à Paris ou dans les grandes villes.

C'est la prospérité du tapis qui connaît la gloire. Pas de cérémonie où il ne figure et les villes mêmes s'en revêtent pour recevoir dignement leur souverain.

L'histoire du tapis suit celle des mœurs. D'article de nécessité, de confort, il devient objet de luxe, signe d'orgueil, et excite les convoitises et les rivalités.

Comme il se prête à une foule d'usages, on le fabrique de plus en plus ; on en revêt les bancs, les sièges, les tables et les cheminées.

En 1604, le roi de France concède à Pierre Dupont un atelier pour y établir des métiers à faire les tapis de haute laine. Cet atelier fut le point de départ de celui de la Savonnerie. Pierre Dupont présente à Henri IV des pièces de son atelier. Le roi donne l'ordre de créer un atelier au Louvre, mais il meurt en 1627, et Dupont dut s'établir dans de vieux bâtiments construits pour établir une Savonnerie. Dupont ne peut s'entendre avec son collaborateur, Lourdet, et ce n'est qu'au bout de dix ans qu'il peut ouvrir son atelier du Louvre. En 1672, la direction de la Savonnerie passe à Louis Dupont, fils de Pierre.

Sous la révolution, la Savonnerie demeure à peu près fermée. En 1826 elle est réunie à la Manufacture Nationale des Gobelins.

Les tapis de la Savonnerie sont réputés les plus beaux du monde.

Techniquement, l'on peut dire que le tapis est un tissu complexe, composé d'une toile formant support, et de brins de laine, de lin ou de coton, accrochés soit sur les fils de chaîne, soit sur les fils de trame ou encore sur un canevas.

C'est cette dernière méthode qui est utilisée pour la fabrication du tapis crocheté que vous connaissez bien.

Le tapis crocheté semble, au premier abord, être le parent pauvre des tapis d'Orient et de la Savonnerie, mais il est un des prodiges d'ingéniosité de la femme de chez nous, et occupe une place importante dans l'histoire des arts et métiers de notre terroir.

Tout comme pour le tapis d'Orient, il est impossible de préciser la date et le lieu d'origine des premiers tapis crochetés, toutefois au début, ces tapis ne furent certainement pas des objets d'art, mais des articles de première nécessité pour les pionniers de la Nouvelle-France. Il est facile de comprendre le besoin qui a donné lieu à l'invention du tapis crocheté, quand nous considérons les conditions de vie des premiers colons. Ceux-ci n'avaient apporté de la mère-patrie que très peu de choses, à cause des difficultés de transport. Les premières habitations du Canada étaient des plus primitives : quatre murs, un toit et quelques meubles rudimentaires ; voilà à peu près toute la richesse de la maison d'alors. Il fallait tout de même rendre les maisons habitables et recouvrir les planchers pour

(1) Conférence donnée par l'anteur, à la journée d'étude des Cercles des Fermières des comptés de Labelle, Terrebonne et Gatineau, en septembre 1938

protéger les habitants contre le froid ; aussi la femme de ce temps-là, comme la femme d'aujourd'hui, fut à la hauteur de la situation, mais elle dut faire face aux problèmes de la maison les mains presque vides. Le tissu était rare et précieux, les longues heures passées au métier à tisser suffisaient à peine à produire des couvertures de lits et l'étoffe du pays nécessaire pour le vêtement de la famille. Mais l'ingéniosité de la femme canadienne a su triompher de tous les obstacles ; elle a su utiliser les chiffons, les retailles, les sacs de jute et en a fait des tapis chauds, et par la suite, presque luxueux, qui ont apporté dans la maison une note de chaleur et de gaieté.

Graduellement l'usage du tapis crocheté s'est répandu de maison en maison et de village en village, pour finalement trouver place dans les plus belles maisons des villes.

Parmi les plus importantes collections d'anciens tapis crochetés, l'on remarque de beaux spécimens faits par les artisans de l'Acadie et du Québec, qui reflètent l'élégance des vieilles cours de France. Ces tapis ont un fini qui n'a jamais été surpassé par nos voisins américains. Ils étaient faits sur canevas avec de la laine du pays cardée et filée à la main, durant les longues soirées d'hiver. Ils étaient ensuite rasés, ce qui leur donnait plus de velouté et de profondeur dans la coloration. Les dessins étaient généralement composés de couronnes ou de guirlandes de fleurs, quelques fois en relief sur un fond uni.

Ces motifs ont été maintes fois copiés par nos voisins, et depuis quelques années sont utilisées par les Orientaux qui inondent le marché voisin et nous font une concurrence déloyale par la modicité de leurs prix.

Le tapis crocheté a été, durant la période de dépression, une source de revenus pour un grand nombre de personnes et dans certaines paroisses il a été l'unique ressource de la famille paysanne.

Avec l'affluence des touristes, la production en masse et l'industrialisation en ont fait diminuer la qualité. Toutefois, le ministère de l'Agriculture, par ses conférencières et ses institutrices, s'efforce, depuis quelques années de rendre au tapis crocheté toute sa beauté. Je suis heureuse de dire que nos fermières ont généreusement répondu à l'appel du ministère dans cette campagne, et l'on remarque une grande amélioration dans les spécimens apportés dans nos expositions ; meilleur choix de modèles, arrangement plus harmonieux des couleurs et plus d'attention dans le travail.

Il est tout de même regrettable de voir le long de nos routes, des expositions d'horreurs durant la belle saison ; nous avons lieu de croire que le travail consciencieux des véritables ouvrières rendra au tapis crocheté toute sa gloire, et fera disparaître pour toujours ces produits de mauvais goût.

La technique du tapis crocheté est très simple, matériel de rebut : (cotonnades, lainages, soie rayon) taillée en bandes étroites, de 3/8 de pouce à 3/4 de pouce de largeur et passé, au moyen d'un crochet à travers les mailles d'un tissu assez fort, mais de contexture claire. On se sert généralement pour le fond d'une toile de jute ou d'une toile de lin. On exécute le dessin en passant les bandes au moyen du crochet de façon à en faire des loupes que l'on tire à une longueur d'un quart à un demi-pouce de hauteur. Plus les boucles sont pressées les unes contre les autres, plus le tapis sera serré et plus longue en sera la durée.

Le choix du modèle est l'effet d'une préférence personnelle ; les choses que nous admirons le plus sont généralement celles que nous aimons à reproduire. Toutes les variétés de fleurs donnent des sujets à l'infini. Il est naturel, que ces fleurs, cultivées avec tant de soin durant l'été soient présentes à notre souvenir quand la neige couvre champs et montagnes, et que pour revivre cette belle saison nous aimions à reproduire les dessins et les couleurs sur nos tapis. Nous les plaçons en bouquets et en guirlandes accompagnés de leur feuillage.

Les formes géométriques simples, bien choisies et placées dans un bon ordre, offrent tout un champ à notre esprit de création et d'invention.

Pour les pièces murales, les scènes de nos belles régions sont des sujets tout indiqués ; l'on peut aussi s'inspirer des toiles de nos meilleurs artistes qui ont su fixer sur des tableaux nos paysages dans des harmonies de couleurs des plus heureuses.

Exécuter un beau tapis, en utilisant des rebuts est un art qui ne s'apprend pas dans les livres ; il faut avoir un goût inné, de l'habileté et de la patience.

Pour préparer son travail, la crocheteuse fera un tracé des contours de ses motifs, ayant soin de marquer d'un trait le commencement et la fin de son dessin en suivant le fil droit du jute.

Il y a un autre genre de tapis, qui sans avoir l'importance du tapis crocheté est un article d'utilité pour nos maisons campagnardes et qui, s'il est exécuté avec soin,

(*Suite à la page 558*)

The Motor Boat Show

By WALTER BUCHLER

THE interest in motor-boating is showing a marked increase with all classes of sportsmen, rich or poor. There seems to be a tendency towards the boats used being "Americanised," and there is much to be said in favour of such motor boats. In the first place, the United States turn out a relatively low-priced article, of higher speed, and more spacious in its accommodation. These factors appeal especially to those who confine their outings to inland and sheltered waters. Then the accommodation on American boats has been so arranged that the dining saloon can be converted into sleeping quarters on most comfortable lines. The reason for this may be gathered from the American liking of taking big parties on their excursions as compared with the more exclusive English party. American motor boats have a speed of 15 m.p.h. as against the 10 m.p.h. of British vessels. This is partly occasioned by the very considerably lower price of petrol in the United States.

On the other hand, the English motor boat is usually much more heavily constructed than the American, being designed for really heavy cruising and expected to stand up to heavy weather conditions, for here in England a blow does not deter the average British motor cruise. The scantlings on British boats are also heavier and very often the British cruiser is of the auxiliary type—half sail, half power. Many people here like to sail when the wind is favourable, whilst in America they almost invariably use power only. As it is, a certain amount of sail is always a valuable steadying factor, and this British yachtsmen are quick to realise.

A motor boat's life is reckoned at 20 years or more, but the average yachtsman does not keep his boat more than two or three years. This accounts for a considerable number of boats in the second-hand market, not because some are disappointed in their yachts, but because so many of them wish to have increased accommodation and greater range of activity. The old boats are snapped up generally by those just commencing motor-boating.

For a long time, there has been a prejudice against steel boats in this country owing to the inability of builders to compete with constructors of comparable wooden craft. Today, however, there is a marked change in this attitude due to the advantages of steel for certain classes of cruisers A steel boat (so many say) if maintained well, will cost less in maintenance. Thus, for the first time three steel yachts are being exhibited at the Motor Boat Show, one 48 feet and two 28 feet. The largest model is fitted with diesel engines and has a speed of nine knots, whilst the smaller craft are equipped with petrol motors.

One of the biggest factors in regard to the purchase of motor boats has been feminine influence, not so much in connection with more roomy galleys and more comfortable accommodation generally, as the much deeper influence which wives have upon their husbands. In many cases, women do not like the water, and although the husbands may be enthusiasts, they are deterred by their "better-halves." It is felt that if still more women were motor-boat minded, there would be a marked increase in the number of craft participating.

In outboard motors, the present exhibition shows a tendency to decrease both in weight and price, so that even children can handle them. The tendency is also to greater simplicity; the number of controls has been reduced and engine efficiency increased. It is now possible to buy a mahogany boat, equipped with motors of various types, for well under £20.

There are all kinds of pleasure craft shown at this exhibition ranging from a folding canvas canoe to a 50 foot diesel-engine yacht having a speed of 20 m.p.h. There are even dinghies exhibited, but all are suitable for use with an outboard motor. The tendency is all towards eliminating the vagaries of wind and tide with the aid of power, for when an owner's hours of leisure are limited, he must be reasonably sure of reaching his moorings at a definite time.

There are at present approximately 10,000 pleasure craft of all kinds in service in British waters. The majority are centred in the Clyde district, the South Coast, and to a rather more limited extent, on the East and West Coast.

To prevent a dark line showing along butted glued joints, all that is necessary is to rub the edges of the boards over with ordinary white chalk just before glueing the work up.

Quelques mots sur la photographie

Par PAUL GAGNÉ

DEUXIÈME PARTIE

DANS un récent article, nous prouvions qu'il est possible d'obtenir de bons résultats avec tout appareil photographique, et nous donnions un exemple d'une photo artistique, posée avec une simple boîte genre « Brownie.»

Cependant, il est impossible d'attendre de ces appareils bon marché, les mêmes résultats qu'on peut obtenir des merveilleux instruments que l'industrie nous offre.

Ordinairement l'amateur débute très jeune en photographie, avec ces boîtes d'une piastre ou deux. Après une série de bobines plus ou moins réussies, il parvient à comprendre les possibilités de cette chambre obscure, et s'en sert avec succès aux piqueniques et dans ses joyeuses randonnées de fin de semaine. Comme ces petites fêtes se donnent toujours par beau temps, notre amateur est satisfait des résultats, même s'il n'obtient qu'une pose excellente sur huit; surtout si celle-là fixe les traits de son adorée.

Plus tard, monsieur fera cadeau à sa fiancée, d'un joli petit appareil pliant, et ne s'intéressera plus à la photographie autrement que pour en solder les frais. C'est d'habitude là que se borne la science photographique de nos jeunes gens, qui leur procurerait pourtant une belle source de revenus, s'ils voulaient seulement s'y mettre. Je ne citerai que deux exemples.

Un professeur du Bishop's College, de Lennoxville, Qué., revint d'un voyage outremer avec une belle série de photos. J'ai vu cette collection de photos qu'il avait prises, développées et imprimées lui-même ; elles sortaient franchement de l'ordinaire, et manifestaient chez l'auteur, une connaissance parfaite de son instrument et de ses possibilités. Lorsque les officiers de la Ligne White Star à Montréal, sauf erreur, virent cette série, ils offrirent au professeur de voyager à leurs dépens, chaque année, durant ses vacances d'été, dans n'importe quelle partie du monde. La compagnie ne posait qu'une condition, utiliser ses films.

Une jeune fille de New-York, Mademoiselle Gwen Dew arrive justement d'un voyage autour du monde, qui a duré deux ans ; ayant parcouru 50,000 milles, et n'ayant pour toutes ressources qu'un appareil de $7.50 et un clavigraphe. Plusieurs journaux américains ont reproduit ses articles illustrés.

Nombreux sont les photographes américains qui exigent $1,000 et jusqu'à $5,000 pour une seule photographie. Vous voyez des reproductions tous les jours, dans les grandes revues telles que *Vogue*, *Saturday Evening Post*, *Life*, etc.

Incidemment nous venons de parler des trois grandes classes de gens qui font de la photographie. L'amateur ordinaire, que les commerçants anglais encouragent par la phrase lapidaire : « Push the button, we do the rest ». L'amateur sérieux, en anglais : « advanced amateur », et les professionnels. Il serait bon de se rappeler ces distinctions, car nous y reviendrons assez souvent.

L'une des questions le plus souvent posée par les amateurs qui deviennent sérieux, est celle-ci : « Quel appareil puis-je acheter qui répondra à tous les besoins ? »

Cette question embarrassante a fait couler beaucoup d'encre, et toutes les revues spécialisées y reviennent constamment.

Résumons les réponses. Il n'existe pas encore, et pour longtemps à venir, d'appareil pouvant répondre à tous les besoins, malgré les innovations extraordinaires réalisées depuis une dizaine d'années surtout par les fabricants.

Nous admettons que depuis deux ans, l'industrie a produit des merveilles dans la production des appareils dits « miniatures » ; nous admettons que les chimistes ont découvert des formules magiques, pour réduire le grain des films à la grosseur d'un atome visible seulement avec un puissant microscope ; nous admettons que les films ont été améliorés à un point inconcevable de rapidité et de finesse. Nous admettons encore que les lentilles et certains obturateurs sont poussés à un tel point, qu'on se demande s'ils n'ont pas atteint la perfection. Certains appareils possèdent même un œil électrique qui ouvre ou ferme un iris automatiquement, selon que la lumière est

faible ou forte, tout comme l'œil de l'homme et de l'animal.

Malgré toutes leurs batteries de lentilles adaptables et d'accessoires divers, malgré toute la réclame faite autour de ces bijoux à prix fabuleux, dont quelques-uns sont plus dispendieux qu'un automobile moderne, ces appareils ne répondent jamais à tous les besoins, en raison même de leur petitesse et des difficultés techniques de leur construction.

Le pouvoir résolvant des lentilles est aujourd'hui si poussé, que les films actuels, malgré leur perfectionnement, ne peuvent enregistrer qu'une partie seulement des détails, d'où une limite maximum en ténuité. La cinécaméra possède cet avantage, qu'elle peut descendre jusqu'à 8 mm. de film, et projeter une image suffisamment nette sur l'écran ; mais c'est grâce à sa mobilité dans la suite des dites images qu'elle rend possible un tel résultat. Si l'on agrandit l'une d'elles de 20 ou 30 diamètres sur papier, l'on s'aperçoit vite du flou qui existe dans les pellicules originales. Même à 35 mm. la pellicule est trop petite pour un appareil fixe, qui normalement devra être agrandie de 10 diamètres sur papier.

Ce n'est qu'au prix de mille difficultés, que quelques-uns parviennent à en tirer d'heureux résultats ; ces appareils, pourtant, sont non seulement utiles, mais indispensables en certaines occasions; par exemple, pour les vues intérieures rapides ou pour tout instantané pris sous un faible éclairage. Ils sont donc des outils précieux pour les reporters.

Pour tout autre, un appareil qui enregistre 2 pouces carrés est l'instrument idéal ; agrandie de 5 diamètres, vous aurez une photographie de 10 pouces carrés, ou la grandeur universellement adoptée de 8″ x 10″. Une pellicule ordinaire, genre Verichrome, développée dans un révélateur très simple et imprimée sur papier glacé ne développera aucun grain, si les conditions générales de pose, de température et de temps ont été bien contrôlées.

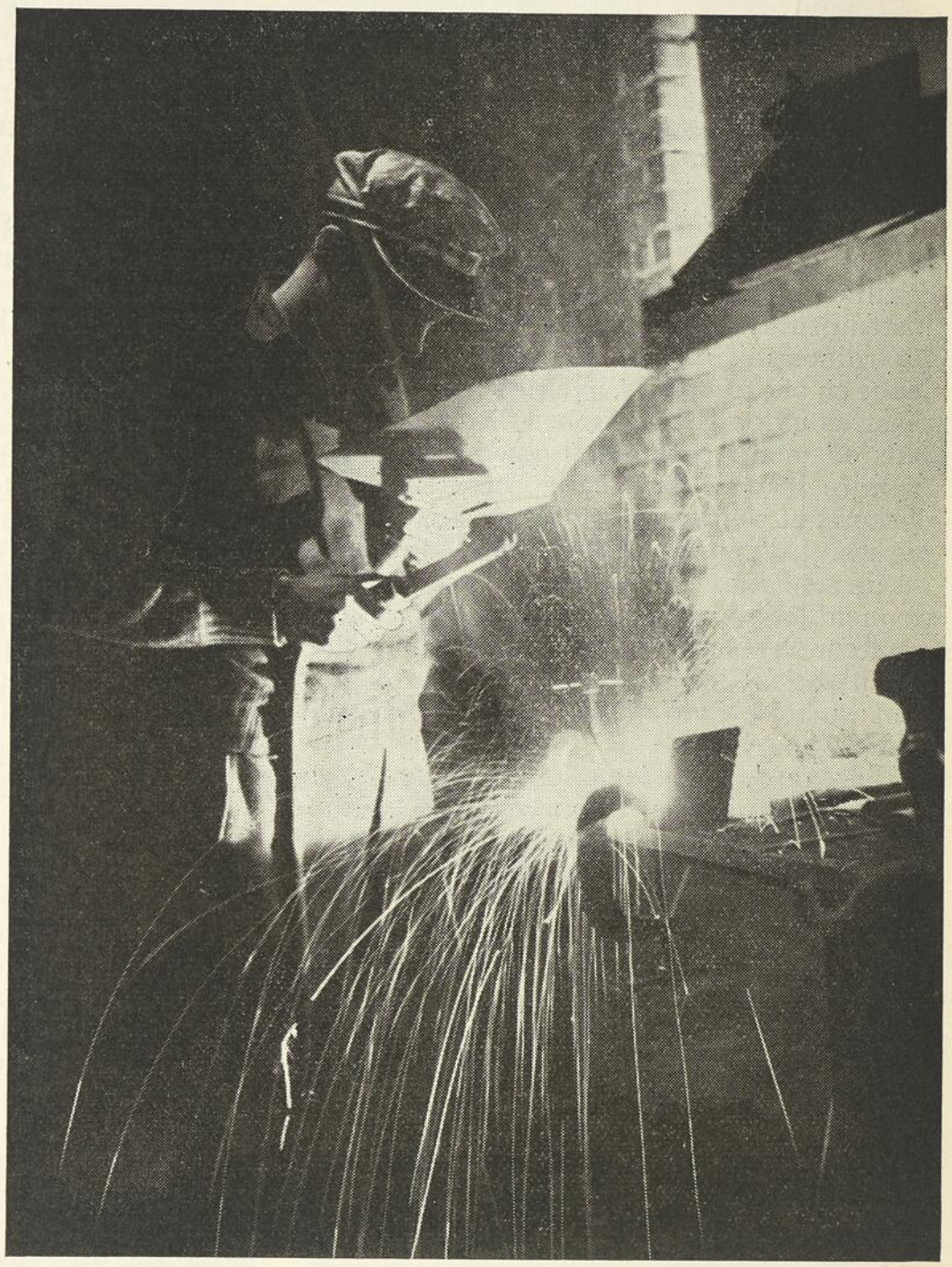


FIG. 1. — Soudure à l'arc électrique.

Une copie de la dimension précitée est d'ailleurs très présentable sans agrandissement, et par le fait même très économique.

Pour terminer ce sujet, voyez la photographie (Fig. 1). Il s'agissait d'obtenir une bonne ressemblance du soudeur, en même temps que l'arc électrique ; cette photo

devant être soumise 8″ x 10″ sur papier glacé renforci en toile, pour un album complet des opérations multiples de l'usine E.-T. Fairbanks & Co. Ltd., de Sherbrooke. Je ne cache pas que ce problème était une épreuve dont dépendait la commande future

Pour le résoudre, je me suis servi d'un appareil reflex double, de 2¼″ x 2½″, avec un obturateur rapide Compur. Sachant que l'arc électrique fournit une quantité énorme de rayons ultra-violets, auxquels les émulsions actuelles sont très sensibles, j'ai d'abord pris sur trépied une photo de l'arc en opération à 1/100 de seconde, ouverture f.3.5 et sans déranger l'appareil, une seconde exposition, l'arc éteint, de 1 seconde à f. 8. Il est inutile d'ajouter, que le sujet demeura immobile durant les deux poses, et qu'elles furent enregistrées sur la même pellicule.

À 1/500 de seconde, le foyer lumineux aurait peut-être été moins surexposé, mais j'aurais perdu la trajectoire des étincelles, et la pose aurait été figée. Ici, vous en conviendrez, la scène est pleine d'action.

« La coupe du métal », (Fig. 2) présentait à son tour d'autres difficultés. Ici le foyer lumineux, moins puissant que l'arc, l'était encore suffisamment pour s'enregistrer dans un laps de temps relativement court. Par contre, l'homme préposé à ce travail, dans un endroit sombre de l'usine, aurait requis une exposition d'au moins 30 secondes, donc impossible. En utilisant l'ampoule éclair, cette merveilleuse source de lumière intense, syntonisée avec l'obturateur, j'ai exposé cette scène 1/5 de seconde à f. 5.6.

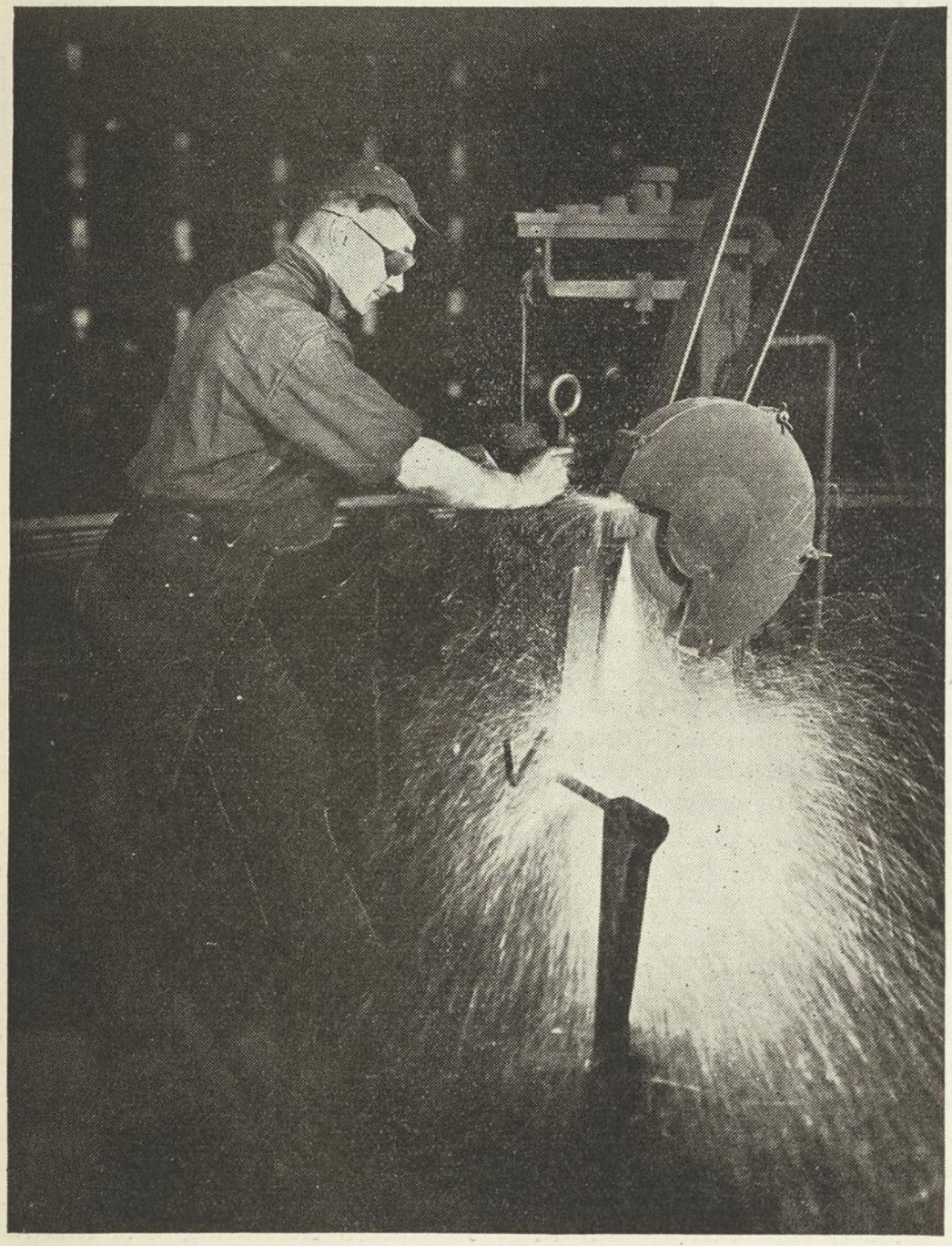


FIG. 2. — La coupe de métal.

La quantité d'étincelles lumineuses a considérablement augmenté durant cette exposition assez longue, et la personne fut illuminée la durée d'un éclair, environ 1/75 de seconde. Ici, il a fallu tenir compte de l'absorption presque totale des rayons lumineux, car ceux qui connaissent les forges d'une grande industrie, savent que les murs, le plancher et le plafond sont d'une couleur unique, le noir absolu.

Pour cette dernière pose, j'ai utilisée un appareil transportable, sur pied, « type chambre anglaise » de 5″ x 7″, avec bascule verticale, indispensable dans 95% des poses industrielles et architecturales.

Le permis de reproduire dans TECHNIQUE ces photographies avec droits réservés, a été gracieusement accordé par M. C.-F. Hersey, gérant de la Cie E.-T. Fairbanks & Co. Ltd. à Sherbrooke.

Guided to Earth

By V. R. YOUNG

Canadian General Electric Co. Ltd., Toronto, Ont.

MANY lightning strokes which appear to crash from the clouds to the ground, actually are met part way by a small flash, or streamer, originating from the earth, which guides it to its destination, Karl B. McEachron, General Electric's high voltage engineer and maker of artificial lightning, told members of the American Institute of Electrical Engineers at Pittsburgh, February 8.

Three years of close observation of natural lightning striking the Empire State building, NewYork's 1250-foot sky-scraper, during which hundreds of pictures were taken with a special high-speed camera, not only revealed this information but further showed that often the leader stroke of a lightning flash started from the tower of the Empire State building and shot upward to the cloud, to be immediately followed by successive flashes over the same path.

Other strange phenomena observed in these investigations was that the leader stroke, which immediately preceded all lightning flashes, moved toward the ground in a series of hesitating steps of approximately 200 feet in length. "These streamers progress for this short distance, substantially die out, and then, after a wait of a few millionths of a second, proceed in a second step and so on until they reach the earth," Mr. McEachron explained. "Often as many as thirty or more steps are taken in a single flash. In some cases it takes 100th of a second for this step leader stroke to cover the distance in its hesitating manner between the cloud and the earth. Any succeeding flashes, and often there are many, move without hesitation, at speeds of 10,000 miles per second or faster."

The Empire State building was chosen for these investigations since it represents the most-frequently struck object that could be found by General Electric engineers. Apparatus was installed in the tower of the building and cameras, constantly focused on the building, were installed in another sky-scraper at a distance of about a half mile. This was done in 1935, and since then engineers have been on constant duty during the summer months, photographing and recording every lightning storm which passes over New York in the vicinity of the building. The information obtained, according to Mr. McEachron, has been most valuable in solving the problem of affording better protection to transmission lines and other electrical apparatus from lightning.

"It was discovered many years ago, through the use of cameras of this general type, that many lightning strokes consisted of a multiplicity of discharges through the same path. These discharges appear to the eye as a single stroke, or in cases where the time interval between the discharges was sufficient, such discharges presented a flickering appearance to the eye," Mr. McEachron said. "Sound of thunder from such discharges is likely to be of the so-called tearing or ripping variety, because of the succession of sounds occurring from each of these succeeding discharges.

"Dr. B. F. J. Schonland in South Africa, using a camera of the type such as we used, found that the usual lightning discharge consisted of a so-called leader stroke, which progressed from the cloud to the ground, followed by a return or main stroke in which charges from the earth passed upward through the channel produced by the leader stroke, resulting in the flash of lightning commonly observed.

"This investigation of lightning striking the Empire State building has brought to light some new facts. One of the most interesting, from the scientific point of view, is that the shape of the object struck and its height will in many cases determine the direction of propagation of the initial leader stroke. Schonland found that the step leader was downward, but with the Empire State building we found that the step leader is in many cases upward, indicating that the discharge began from the building, streamers extending out farther and farther from the top of the building having much the same characteristics as the downward step leader described by Schonland. Of course, the Empire State building represents to the cloud a tremendous needle on the surface of the earth, and presumably the cloud with respect to the needle will be relatively flat. Laboratory tests seem to indicate that discharges between points and plans always begin at the point, irrespective of whether the polarity of the needle is positive or negative. When two points are

interposed toward each other, then the discharge will begin at either end, propagating itself toward the needle where the discharge will meet.

"In the case of the Empire State building, and presumably the Chrysler building and other structures like the Washington Monument and probably the Eiffel Tower, the discharge frequently will begin on the tall structure and will extend to the cloud through a series of steps. It appears, then, that the shape of the object on the earth surface and its height will frequently determine whether or not the initial leader stroke is to be upward or downward. The results from the New York City investigation also show that succeeding discharges following the first one always have their continuous leader downward, just as in the case of strokes measured to open country. Thus, when the initial step leader is upward or downward, the propagation of the remaining discharges of a series in the same path are apparently always downward.

"There has been a great deal of controversy among meteorologists both in this country and abroad concerning the meaning of the direction of the branching of the lightning discharges. A few photographs have been taken of discharges which were branched upward, but most lightning discharges are branched downward. This work in New York indicates very clearly that the branching will be in the direction of propagation. Thus one expects, and the photographs so far obtained seem to bear out the conclusion that, when the clouds act as the needle point, which is what happens most frequently, propagation will be downward, and the branching will be downward. Upward branching from the Empire State building has been photographed several times, and seems to be the natural result of upward propagation of the initial step leader. Thus far, there is no indication that the polarity of the discharge has any effect on its direction of propagation. Tests in General Electric's 10,000,000-volt laboratory at Pittsfield also appear to bear out this conclusion."

Mr. McEachron also pointed out how the photographic results, giving the rate of propagation of a downward step leader stroke, may be used to determine the wave shape characteristics of the discharge itself. "By induction, when a negative charge appears in a cloud due to the mechanism of the lightning storm, a corresponding positive charge will appear in the earth underneath the cloud, bound to it by an electrostatic field," Mr. McEachron explained. "As the step leader approaches the earth, picking its way as it goes along, always seeking the path of the least resistance, the charges on the earth underneath begin to concentrate, coming closer and closer together, getting ready in a sense to meet the down-coming negative charge from the cloud. As the streamer approaches closer and closer the surface of the ground, the charges in the earth become more and more intense at the point which is to be struck, until frequently streamers may appear from the surface of the earth for a brief interval, perhaps a few millionths of a second, just before the down-coming leader reaches the longest streamer. When contact is made with this longest streamer, or with the surface of the earth, other streamers if present will disappear, and the charges which have been induced in the surface of the earth move up into the channel and create the lightning discharge with which we are all familiar. Naturally the eye does not see this process, because the leader stroke and the return stroke are both in the same path, and one is not able to distinguish between them. Furthermore, any streamers from the ground, which later become a part of the stroke itself, are not visible to the eye on account of the brilliance of the flash itself and the fact that their existence occupied so brief a time. However, photographs are available which show very plainly that these are the characteristics which take place when the down-coming leader reaches the earth."

Mr. McEachron pointed out that often a lightning discharge will leave evidence of travelling a considerable distance over the surface of the ground, after having struck a tall tree, for instance. "This," Mr. McEachron said, "can be readily explained with the knowledge engineers now have. As the initial step leader stroke approaches the tree, a streamer generally reaches out from the top. Sometimes a tree will support several streamers. However, the tree is not a good conductor, and if the ground resistance around the base of the tree is high the charges are impeded in reaching the base of the tree, with the result that a considerable furrow will appear between the base of the tree and the surrounding ground. If one could be present to observe the situation, no doubt the ground all around the tree would be covered with sparks, stream-

(*Continued on page 553*)

Leçons de conditionnement de l'air

Par E.-N. GOUGEON, B.Sc., I.M., I.Ch.
Professeur à l'École Technique de Hull.

DEUXIÈME LEÇON

Propriétés de l'air

Il est de primordiale importance pour l'étude du conditionnement de l'air de bien connaître les propriétés de l'air humide. C'est la raison pour laquelle nous rappelons ici certaines notions élémentaires de physique, car il est malheureux de constater, qu'en certaines circonstances, des architectes, des contracteurs et des techniciens, se basant sur des connaissances insuffisantes des propriétés de l'air humide, ont recommandé des installations qui n'ont pas donné satisfaction par la suite. C'est ainsi, par exemple, qu'on a installé des appareils sensés conditionner l'air mais qui, en somme ne faisaient qu'ajouter un peu d'humidité artificielle à de l'air chaud, sans préoccupation de sa circulation, de son renouvellement et de son épuration. Dans d'autres circonstances, on a installé des appareils de conditionnement sans tenir compte des compatibilités architecturales ou du genre de construction des locaux. Comme conséquence l'eau s'est déposée sur les murs et les plafonds entraînant la désagrégation de ceux-ci, la moisissure des tentures et des livres ainsi que des dépôts continuels et dommageables de givre épais sur les fenêtres.

La climatisation relève à la fois du chauffage, de la réfrigération et de la ventilation. Il semble difficile de réaliser des installations pratiques et économiques quand celles-ci ne sont pas le résultat d'une étude d'ensemble, en liaison étroite entre les architectes, les constructeurs et les installateurs.

Air atmosphérique

L'air est un mélange gazéiforme très complexe dont la composition centécimale est la suivante :

	Volume	Poids
Oxygène	20.9	23.1
Azote	79.1	76.9

L'air contient en outre des proportions très variables de vapeur d'eau et d'anhydride carbonique (CO_2). La concentration de CO_2 varie ordinairement de 4 à 6 parties par 10,000 parties d'air, en volume. Cette concentration est plus élevée dans les localités industrielles, surtout à proximité des usines de fermentation et des usines métallurgiques qui peuvent répandre, en plus, des gaz et des odeurs de toutes sortes.

On trouve dans l'air une certaine quantité de poussières en suspens. Ces poussières peuvent être d'origine minérale ou organique. Des expériences exécutées dans les grandes villes d'Europe et d'Amérique ont établi qu'il se déposait en moyenne de une à cinq tonnes de poussières par jour et par mille carré de superficie.

L'air atmosphérique exerce une certaine pression que l'on appelle « pression atmosphérique » ou « pression barométrique ». Cette pression varie suivant la latitude et la température mais est de l'ordre de 720 mm. de mercure à 800 mm. de mercure (Hg). Nous donnons ici, à titre de renseignements, les pressions équivalentes dans les unités anglaises. On considère comme pression normale une pression due à une colonne de mercure de 760 mm. de hauteur.

mm. de Hg.	Pouces de Hg.	Livres pouces carrés
720	28.3	13.93
760	29.92	14.7
800	31.4	15.5

Volume spécifique

Le volume spécifique de l'air sec est le volume occupé par une livre d'air sec à température et pression déterminées. Afin d'éviter la confusion qui résulterait lors du choix des appareils de conditionnement, il a été entendu que la capacité de ces appareils sera toujours calculée pour « l'air standard » ou « air conventionnel » à 70°F. et pression atmosphérique normale (14.7 lb). A ces conditions de température et de pression, le volume spécifique de l'air est de 13.34 lb.

L'air aux températures et pressions normales se comporte comme un gaz parfait, par conséquent, le volume spécifique de l'air peut s'obtenir facilement à l'aide de la formule suivante :

$$(1) \qquad \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

P_1 et V_2 ; pressions de l'air en n'importe quelles unités.

V_1 et V_2 ; volumes en pieds cubes.

T_1 et T_2 ; températures en degrés absolus (460t).

Table :1—Psychrometric table

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Temp. F	Weight Of Saturated Vapor		Volume in Cu Ft			Heat Content in Btu of 1 Lb of Dry Air Above 0° F	Latent Heat of Vapor Btu	Heat Content in Btu of 1 Lb of Dry Air with Vapor to Saturate it*
	Per Lb of Dry Air		Of 1 Lb of Dry Air	Of Vapor to Saturate 1 Lb of Dry Air	Of 1 Lb of Dry Air + Vapor to Saturate it			
	Pounds	Grains						
0	0.000781	5.47	11.58	0.01	11.59	0.0	0.964	0.964
2	.000869	6.08	11.63	.02	11.65	0.482	1.071	1.553
4	.000963	6.74	11.68	.02	11.70	0.964	1.168	2.150
6	.001067	7.47	11.73	.02	11.75	1.446	1.313	2.759
8	.001183	8.28	11.78	.02	11.80	1.928	1.455	3.383
10	0.001309	9.16	11.83	0.03	11.86	2.411	1.608	4.019
12	.001447	10.13	11.88	.03	11.91	2.893	1.776	4.669
14	.001599	11.19	11.94	.03	11.97	3.375	1.961	5.336
16	.001764	12.35	11.99	.03	12.02	3.858	2.162	6.020
18	.001946	13.62	12.04	.04	12.08	4.340	2.383	6.723
20	0.002144	15.01	12.09	0.04	12.13	4.823	2.623	7.446
22	.002360	16.52	12.14	.05	12.19	5.305	2.885	8.190
24	.002596	18.17	12.19	.05	12.24	5.787	3.170	8.957
26	.002854	19.98	12.24	.06	12.30	6.270	3.482	9.752
28	.003134	21.94	12.29	.06	12.35	6.752	3.821	10.573
30	0.003444	24.11	12.34	0.07	12.41	7.234	4.195	11.429
32	.003782	26.47	12.39	.08	12.47	7.716	4.058	11.783
33	.003938	27.57	12.41	.08	12.49	7.96	4.22	12.18
34	.004100	28.70	12.44	.08	12.52	8.20	4.40	12.60
35	0.004268	29.88	12.47	0.08	12.55	8.44	4.57	13.02
36	.004442	31.09	12.49	.09	12.58	8.68	4.76	13.44
37	.004622	32.35	12.52	.09	12.61	8.93	4.95	13.87
38	.004809	33.66	12.54	.10	12.64	9.17	5.14	14.31
39	.005002	35.01	12.57	.10	12.67	9.41	5.35	14.76
40	0.005202	36.41	12.59	0.11	12.70	9.65	5.56	15.21
41	.005410	37.87	12.62	.11	12.73	9.89	5.78	15.67
42	.005625	39.38	12.64	.12	12.76	10.14	6.01	16.14
43	.005848	40.93	12.67	.12	12.79	10.38	6.24	16.62
44	.006078	42.55	12.69	.13	12.82	10.62	6.48	17.10
45	0.00632	44.21	12.72	0.13	12.85	10.86	6.73	17.59
46	.00656	45.94	12.74	.14	12.88	11.10	6.99	18.09
47	.00682	47.73	12.77	.14	12.91	11.34	7.26	18.60
48	.00708	49.58	12.79	.15	12.94	11.58	7.54	19.12
49	.00736	51.49	12.82	.15	12.97	11.83	7.83	19.65

*Values in this column do not include the heat of the liquid.

Adopted from "Properties of Steam and Ammonia", by the late G. A. Goodenough (John Wiley & Sons)

Lorsque la pression demeure constante, le volume spécifique de l'air est proportionnel à la température absolue et s'obtient à l'aide de la formule (1) simplifiée ;

$$(2)\quad \frac{V_1}{V_2}=\frac{T_1}{T_2}$$

remplaçant V_1 et T_2 par les valeurs correspondantes de l'air à 70°F. on obtient pour V_2,

$$V_2 = 13.34 \times \frac{T_2}{(70+460)}$$

$$(3)\quad V_2=\frac{T}{39.7}$$

La formule (3) permet donc de calculer le volume en fonction de la température quand la pression demeure constante.

Exemple No 1 :

Calculons le volume spécifique de l'air sec à une température de 100°F.

Solution :

$$T = 100+460 = 560$$

$$V=\frac{560}{39.7}=14.1 \text{ pi. cu.}$$

Le volume spécifique varie inversement à la pression et à température constante on a :

$$(4)\quad V_2 = V_1\frac{P_1}{P_2}$$

Remplaçant V_1 et P_1 par les valeurs correspondantes pour de l'air à 70°F. on obtient :

$$V_2 = 13.34\frac{14.7}{P}$$

$$(5)\quad V=\frac{196}{P}$$

Notons dans la dernière formule que P doit être exprimé en lb. par p.c. de pression absolue.

Exemple :

Calculons le volume spécifique de l'air à une pression manométrique de 15.3 lb./p.c.

Solution :

$$P = 15.3+14.7 = 30.0$$

$$V=\frac{196}{30}=6.53 \text{ pieds cu./livre}$$

Les calculs des volumes spécifiques peuvent se faire tout aussi bien en se servant de pouces ou de mm. de mercure.

On peut calculer le volume spécifique de l'air quand la pression et la température varient simultanément à l'aide de la formule (1). Si on remplace V_1 et P_1 par 13.34 et 14.7, comme précédemment, on obtient une formule simplifiée qui facilite de beaucoup les calculs relatifs au conditionnement de l'air. La formule (1) transposée donne :

$$V_2 = \frac{V_1 \times P_1 \times T_2}{P_2 \times T_1} = 13.34 \times \frac{14.7 \times T}{P \times 530}$$

$$(6)\quad V_2 = 0.37 \frac{T}{P}$$

Exemple :

Calculons le volume occupé par 7 livres d'air à une pression manométrique de 65 lb./p.c. et à une température de 50°F.

Solution :

$T = 50 + 460 = 510$

$P = 65 + 14.7 = 79.7$

$V = 0.37 \times \frac{510}{79.7} = 2.37$

Volume de 7 lb. $= 7 \times 2.37 = 16.6$ pi. cu.

Le volume spécifique pour de l'air à des températures de 0°F. à 200°F. et une pression atmosphérique normale de 22.99 pc. de Hg. est donné à la colonne 4 de la table psychrométrique 1.

Table :1—Psychrometric table

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Temp. F°	Weight Of Saturated Vapor Per Lb of Dry Air		Volume in Cu Ft			Heat Content in Btu of 1 Lb of Dry Air Above 0° F	Latent Heat of Vapor Btu	Heat Content in Btu of 1 Lb of Dry Air with Vapor to Saturate it*
	Pounds	Grains	Of 1 Lb of Dry Air	Of Vapor to Saturate 1 Lb of Dry Air	Of 1 Lb of Dry Air + Vapor to Saturate it			
50	0.00764	53.47	12.84	0.16	13.00	12.07	8.12	20.19
51	.00793	55.52	12.87	.16	13.03	12.31	8.43	20.74
52	.00823	57.64	12.89	.18	13.07	12.55	8.75	21.30
53	.00855	59.83	12.92	.18	13.10	12.79	9.08	21.87
54	.00887	62.09	12.95	.18	13.13	13.03	9.41	22.45
55	0.00920	64.43	12.97	0.19	13.16	13.28	9.76	23.04
56	.00955	66.85	13.00	.20	13.20	13.52	10.13	23.64
57	.00991	69.35	13.02	.21	13.23	13.76	10.50	24.25
58	.01028	71.93	13.05	.21	13.26	14.00	10.89	24.88
59	.01066	74.60	13.07	.23	13.30	14.24	11.28	25.52
60	0.01105	77.3	13.10	0.23	13.33	14.48	11.69	26.18
61	.01146	80.2	13.12	.24	13.36	14.72	12.12	26.84
62	.01188	83.2	13.15	.25	13.40	14.97	12.56	27.52
63	.01231	86.2	13.17	.26	13.43	15.21	13.01	28.22
64	.01276	89.3	13.20	.27	13.47	15.45	13.48	28.93
65	0.01323	92.6	13.22	0.28	13.50	15.69	13.96	29.65
66	.01370	95.9	13.25	.29	13.54	15.93	14.46	30.39
67	.01420	99.4	13.27	.31	13.58	16.18	14.97	31.15
68	.01471	103.0	13.30	.31	13.61	16.42	15.50	31.92
69	.01524	106.6	13.32	.33	13.65	16.66	16.05	32.71
70	0.01578	110.5	13.35	0.34	13.69	16.90	16.61	33.51
71	.01634	114.4	13.38	.35	13.73	17.14	17.19	34.33
72	.01692	118.4	13.40	.36	13.76	17.38	17.79	35.17
73	.01751	122.6	13.43	.37	13.80	17.63	18.41	36.03
74	.01813	126.9	13.45	.39	13.84	17.87	19.05	36.91
75	0.01877	131.4	13.48	0.40	13.88	18.11	19.71	37.81
76	.01942	135.9	13.50	.42	13.92	18.35	20.38	38.73
77	.02010	140.7	13.53	.43	13.96	18.59	21.08	39.67
78	.02080	145.6	13.55	.45	14.00	18.84	21.80	40.64
79	.02152	150.6	13.58	.47	14.05	19.08	22.55	41.63
80	0.02226	155.8	13.60	0.49	14.09	19.32	23.31	42.64
81	.02303	161.2	13.63	.50	14.13	19.56	24.11	43.67
82	.02381	166.7	13.65	.52	14.17	19.80	24.92	44.72
83	.02463	172.4	13.68	.54	14.22	20.04	25.76	45.80
84	.02547	178.3	13.70	.56	14.26	20.29	26.62	46.91
85	0.02634	184.4	13.73	0.58	14.31	20.53	27.51	48.04
86	.02723	190.6	13.75	.60	14.35	20.77	28.43	49.20
87	.02815	197.0	13.78	.62	14.40	21.01	29.38	50.39
88	.02910	203.7	13.80	.65	14.45	21.25	30.35	51.61
89	.03008	210.6	13.83	.67	14.50	21.50	31.36	52.86

*Values in this column do not include the heat of the liquid.

Poids spécifique-densité

Le poids spécifique est égal au réciproque du volume spécifique. La densité devient donc proportionnelle à la pression et inversement proportionnelle à la température absolue. Donc :

$$(7)\quad \frac{d_1}{d_2} = \frac{P_1}{P_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

Chaleur spécifique—chaleur sensible

La chaleur spécifique de l'air sec à pression normale de 29.92 p. de Hg. est sensiblement égale à 0.24 B.T.U. par livre pour les températures ordinairement rencontrées en conditionnement de l'air.

On appelle chaleur sensible la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température de l'air sec, de 0°F. à la température déterminée. La chaleur sensible s'obtient donc par la relation suivante :

$$(8)\quad Q_s = W \times 0.24 \times (t)$$

W = poids de l'air sec en lb.

t = température de l'air.

Exemple :

Calculons la chaleur sensible d'une livre d'air sec à 70°F.

Solution :

$Q_s = 1 \times 0.24 \times 70 = 16.8$ B.T.U.

La chaleur sensible de l'air sec pour des températures de 0° à 200°F. s'obtient de la colonne 7, table 1.

Table :1—Psychrometric table

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Temp. F	Weight Of Saturated Vapor		Volume in Cu Ft			Heat Content in Btu of 1 Lb of Dry Air Above 0° F	Latent Heat of Vapor Btu	Heat Content in Btu of 1 Lb of Dry Air with Vapor to Saturate it*
	Per Lb of Dry Air		Of 1 Lb of Dry Air	Of Vapor to Saturate 1 Lb of Dry Air	Of 1 Lb of Dry Air + Vapor to Saturate it			
	Pounds	Grains						
90	0.03109	217.6	13.86	0.69	14.55	21.74	32.39	54.13
91	.03213	224.9	13.88	.72	14.60	21.98	33.46	55.44
92	.03320	232.4	13.91	.74	14.65	22.22	34.59	56.78
93	.03430	240.1	13.93	.77	14.70	22.46	35.69	58.15
94	.03544	247.1	13.96	.79	14.75	22.71	36.86	59.56
95	0.03662	256.3	13.98	0.82	14.80	22.95	38.06	61.01
96	.03783	264.8	14.01	.85	14.86	23.19	39.30	62.48
97	.03908	273.6	14.03	.88	14.91	23.43	40.57	64.00
98	.04036	282.5	14.06	.91	14.97	23.67	41.88	65.55
99	.04169	291.8	14.08	.94	15.02	23.91	43.24	67.15
100	0.04305	301.3	14.11	0.97	15.08	24.16	44.63	68.79
101	.04446	311.2	14.14	1.00	15.14	24.40	46.07	70.47
102	.04591	321.4	14.16	1.04	15.20	24.64	47.54	72.18
103	.04741	331.9	14.19	1.07	15.26	24.88	49.07	73.95
104	.04895	342.7	14.21	1.12	15.33	25.13	50.64	75.77
105	0.0505	354	14.24	1.15	15.39	25.37	52.26	77.63
106	.0522	365	14.26	1.20	15.46	25.61	53.92	79.53
107	.0539	377	14.29	1.23	15.52	25.85	55.64	81.49
108	.0556	389	14.31	1.28	15.59	26.09	57.41	83.50
109	.0574	402	14.34	1.32	15.66	26.33	59.23	85.57
110	0.0593	415	14.36	1.37	15.73	26.58	61.11	87.69
111	.0612	428	14.39	1.41	15.80	26.82	63.04	89.86
112	.0631	442	14.41	1.46	15.87	27.06	65.04	92.10
113	.0652	456	14.44	1.51	15.95	27.30	67.10	94.40
114	.0673	471	14.46	1.56	16.02	27.55	69.22	96.77
115	0.0694	486	14.49	1.61	16.10	27.79	71.40	99.10
116	.0717	502	14.52	1.66	16.18	28.03	73.65	101.68
117	.0739	518	14.54	1.72	16.26	28.27	75.97	104.24
118	.0763	534	14.57	1.78	16.35	28.51	78.36	106.87
119	.0788	551	14.59	1.84	16.43	28.76	80.00	109.56
120	0.0813	569	14.62	1.90	16.52	29.00	83.37	112.37
125	.0953	667	14.75	2.24	16.99	30.21	97.33	127.54
130	.1114	780	14.88	2.65	17.53	31.42	113.64	145.06
135	.1305	913	15.00	3.13	18.13	32.63	132.71	165.34
140	.1532	1072	15.13	3.71	18.84	33.85	155.37	189.22
145	0.1800	1260	15.26	4.42	19.64	35.06	182.05	217.1
150	.2122	1485	15.39	5.21	20.60	36.27	214.03	250.3
155	.2511	1758	15.52	6.21	21.73	37.48	252.61	290.1
160	.2987	2091	15.64	7.45	23.09	38.69	299.55	338.2
165	.3577	2504	15.77	8.98	24.75	39.91	357.75	397.7
170	0.4324	....	15.90	10.94	26.84	41.12	431.2	472.3
175	.5290	....	16.03	13.48	29.51	42.33	526.0	568.3
180	.6577	....	16.16	16.88	33.04	43.55	651.9	695.5
185	.8359	....	16.28	21.61	37.89	44.67	826.1	870.9
190	1.0985	....	16.41	28.59	45.00	45.97	1082.3	1128.3
200	2.2053	....	16.67	60.57	77.24	48.40	2247.5	2296

*Values in this column do not include the heat of the liquid.

PROPRIÉTÉS DE LA VAPEUR D'EAU

Air humide

L'eau existe dans l'air à l'état de vapeur ordinairement saturée et quelquefois à l'état liquide sous la forme de gouttelettes, de vésicules de dimensions très variables. L'air saturé d'humidité est parfaitement translucide mais devient opaque s'il est sursaturé d'eau. Si la dimension des gouttelettes est très petite, l'eau peut demeurer en suspens dans l'air et donner lieu à la bruine ou au brouillard. Ces gouttelettes s'agglomèrent sur les grains de poussières contenus dans l'air et tombent sous l'action de la gravité et donnent lieu à la pluie. Toutefois des courants d'air peuvent retarder leur chute, c'est le cas des nuages. Nous verrons par la suite que ces phénomènes peuvent être artificiellement reconstitués dans les installations de conditionnement de l'air. L'air humide n'est pas un mélange de gaz, mais un mélange gazéiforme qui contient l'eau à l'état de vapeur et n'obéit pas rigoureusement à la loi des gaz parfaits, mais en raison des faibles pressions auxquelles le mélange est soumis, on peut lui appliquer cette loi pour solutionner les problèmes relatifs au conditionnement de l'air. La table psychrométrique donne les propriétés de la vapeur d'eau et de l'air humide.

Densité de la vapeur d'eau saturée

La densité de la vapeur d'eau par rapport à l'air est de 0.622 à 32°F. et de 0.633 à 212°F. à pression atmosphérique normale, par conséquent, l'air humide est toujours plus léger que l'air sec aux mêmes conditions de température et de pression.

(*Suite à la page 563*)

The Cosmic Ray and Its Relation to the Depression

By J. LEMON PHIEL

DEPRESSIONS, according to Noah Webster, are holes in the ground. In the ordinary trend of human events most of us do not get into a hole in the ground until we die. Of course, coal miners and gold miners do, but then they are not average citizens. They are makers of capital and as such must be branded as Capitalists.

In our advanced stage of civilization—1929 to 1935—we have converted poor old Noah to the point where he is almost willing to admit that a depression means things equivalent to the panic of 1893, the hard times after the Civil War, the Pilgrims' fearsome period before they started Thanksgiving, or, going way back, the seven lean years of Biblical times.

In Biblical times, they built big granaries to fight famine. We, in our highly touted civilization, built big granaries, filled them, and the surplus of wheat caused a depression, instead of preventing a famine.

At the close of the nineteenth century someone had a bright idea that the whole trouble was with banking, so presto! in our high state of "mind over matter," we created the Federal Reserve Bank to wipe panics forever off the face of the earth. We did it perfectly. We have no more panics, we have depressions. But those who weathered the last panic find that things are altogether the same today, save that folks are about 35 years older, but not much wiser.

Latest scientific interest centers in the abstract relations between cosmic rays and the South Polar Expedition. We cannot be defeated. We of modern civilization must forge ahead, and not by trial and error, which has proved unsatisfactory.

In the fastnesses of closely guarded laboratories, our most intellectual scientists are driving onward, oblivious to their surroundings. Day and night they toil and labor. They have absolutely proved that granaries are the cure for famines but the cause of depressions. They have proved that Federal Reserve Banks will eliminate panics—but we have no panics.

All the data on the penguin, Antarctic ice, Aurora Borealis, Southern Cross, and South Polar cosmic ray relations have been tabulated. All the data on Russian, Swedish and American stratosphere flights have been correlated, and after tedious study and thought the light is at last filtering through. All this knowledge of our great scientific minds will be worked out and prove—not a Utopia (Heaven forbid!), but a great mental panacea. It will solve the depression. We will discard the alphabet soup.

The ambient and opalescent part of the cosmic ray will be harnessed. By pure force of personal cosmic magnetism, as we need it, we will be able painlessly to extract gold from the earth, the sidewalk, or the walls of a movie theater. We will not go to restaurants to eat or dine in our own homes. We will merely envelop our bodies in a special filmy cosmic ray filter for five minutes, and lo, all baser things will be deflected; through the filter will come the cosmic rays to soothe our jaded spirits, to reinvigorate our physical body, to prepare and strengthen us for another period of activity.

On the threshold of this era we will pause and give one last look backwards on the gentle ignorance of our ancestors. We will marvel at their lack of understanding, at their failure to grasp the great truths of life, at the molehills over which they stumbled for so long. We will smile at their failure to conquer famine, at their halting endeavors to overcome panics, at their efforts to surmount depression. We will benignly reflect on their childish and elemental struggles with finance, with universal pensions, old age income, Longism, Coughlinish, fetishism, et al. We will be smug in our security, with sure knowledge that harnessing the cosmic ray has put into our hands the power for which we have yearned these many centuries. No need any longer for the 30-hour week, for Townsend plans or EPIC's, for plowings under, or processing taxes. Depression and all our troubles have been successfully blotted out by the Cosmic Ray.

Electrical Prospecting

(*Continued from page 509*)

two field components which are in phase.

In using any of the methods described, the procedure is first to carry out an electrical reconnaissance. This is done by making observations along lines 100 to 250 feet apart. If indications of the presence of

a mass of good conductivity are obtained, more detailed work at such points is desirable. This consists mainly of taking observations at closer intervals. The detail work results in accurate definition of the outline of the conducting mass, its approximate dip, its depth from the surface, etc

Cost of Electrical Prospecting

Compared to other methods of prospecting, the cost of electrical prospecting generally must be considered very cheap. The cost, of course, depends on the time required, which in turn depends on the geological and climatic conditions.

Observations are taken at intervals of 30 feet or closer along lines across the formation. As an average, one observer is able to make 7,000 feet per day with the aid of three unskilled helpers.

In a district with ore bodies of large size, the sections may be laid out fairly far apart without danger of missing any ore body; on the other hand, if small ore bodies are expected, the lines are laid much closer. As a rule, lines for a reconnaissance survey are laid 150 feet apart, but in certain cases an interval of 100 feet may be necessary; in others 300 feet may be permissible. Thus the ground covered in one day may be three times as large in one case as in another. The rapidity with which the lines may be traversed in making observations varies with topography, or other obstacles, and the weather. Experience shows that one team of two engineers with the necessary unskilled help can cover from 5 to 100 acres a day. Without taking into account the cost of transportation, the cost averages about $2 to $40 per acre., the cost of the primary or reconnaissance survey being about $6 per acre. When indications are encountered extra time is spent in making observations at closer intervals, and perhaps testing the conductivity in different directions.

Some Actual Cases Solved by Electrical Prospecting

During the past few years ore-bodies of great commercial value have been discovered, with the aid of electrical prospecting, in Canada, Newfoundland, the United States and Sweden.

In Sweden alone between forty and fifty ore bodies carrying zinc, copper, lead, silver, gold and arsenic in commercial quantities, have been discovered. The value of these ore-bodies now represents a great asset to Sweden.

At Buchan's Mine in Newfoundland a rich ore body of lead-zinc ore inside a mineralized area was proved to exist.

Lucky Strike was discovered by electrical prospecting after having followed, for about a mile, a zone of weak mineralization.

At Baker Patton, in Northern Manitoba, one of the ore bodies was already known, the second, and the boundaries of both were determined electrically.

In the Rouyn District, in Northern Quebec, several ore bodies containing copper, zinc, and precious metals were discovered. At Chibougamau, the newly-discovered district, also in Northern Quebec, electrical prospecting is being used extensively.

In Texas, Mexico, and the Southern United States electrical prospecting is also being used with very good results in the locating of oil deposits.

Many other cases could be cited but enough has been given to show the importance of electrical prospecting, especially in Canada, which is one of the greatest mining countries of the world and which will, without a doubt, be the greatest in the future.

Guided to Earth

(*Continued from page 547*)

ers reaching out from the base of the tree. If it happens that one of these streamers makes contact with some metal object, such as a telephone wire or fence wire or some other conducting object which is well grounded, this provides a low resistance path for the discharge to move quickly through it, with the result that the return stroke from the ground will follow through this preferred path. All of the other streamers around the base of the tree, except this one, will die out; and the charges from the earth coming from the good ground and through the metal conductor will pass through this spark over the surface of the earth, plowing a furrow and leaving the tree in a more or less damaged shape as the result of the travel of these charges from the earth up into the channel created by the initial leader stroke. This illustrates the great necessity, where lightning rod systems or other arrangements are made on the surface of the earth for conducting lightning to ground harmlessly, of so arranging these conductors that they will have a low ground resistance, so that the charges in the earth are free to move up into the cloud channel without causing damage to structures on the earth's surface."

Visite industrielle à la Montreal Coke and Manufacturing Co.

CLAUDE DE GUISE

Diplômé, École Technique de Montréal.

LA PREMIÈRE visite industrielle organisée cette année par la Corporation des Techniciens a remporté un vif succès ; quelques 50 à 60 membres, grâce à l'amabilité de M. Ernest Brassard de la M. L. H. & P. Cons., ont eu le plaisir de visiter, le 5 novembre dernier, la Montreal Coke & Manufacturing Co., filiale de la Montreal Light Heat & Power Cons. fabricante du Coke Lasalle et distributrice du gaz à la ville de Montréal.

Construites et inaugurées en 1928, les usines de la Montreal Coke sont situées sur les bords du canal Lachine, juste en dehors des limites de Montréal, dans la cité de Ville Lasalle.

Les usines, échelonnées sur une surface d'environ 80 acres (Fig. 1), comprennent des fourneaux à coke du genre le plus moderne et un outillage élaboré pour la manipulation et le transport du coke et du charbon. Un édifice séparé produit du gaz de moindre qualité destiné au chauffage des fourneaux à coke. Une machinerie complexe de condensation et de purification, des espaces immenses pour l'emmagasinage du coke et du charbon, des cribles, des grues, des aspirateurs, des alambics, des pompes de toutes sortes et des réservoirs immenses complètent l'installation de cette grande industrie.

Matière première et outillage

Le charbon est la matière première em-

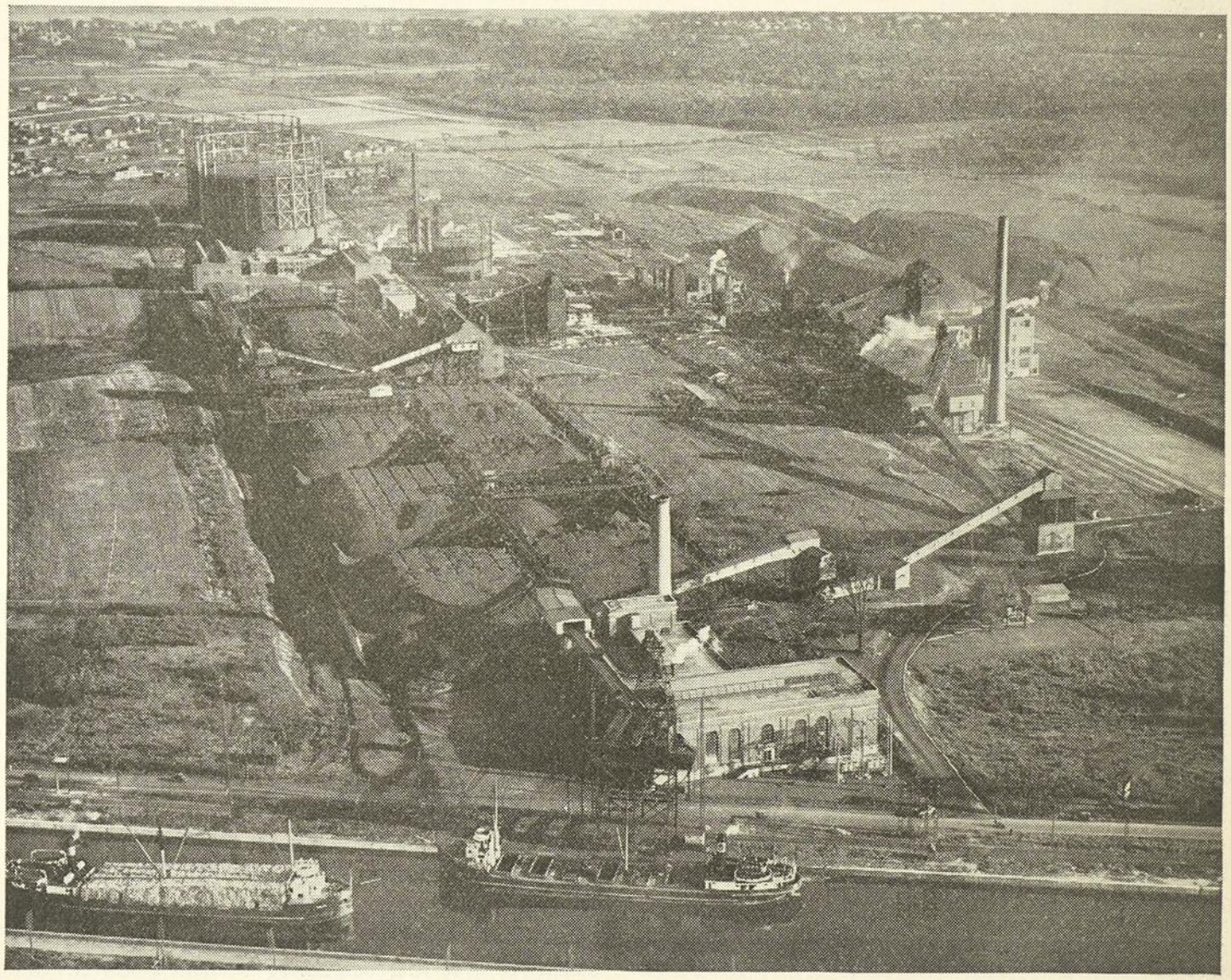


FIG. 1.— Vue générale de la Montreal Coke & Manufacturing Co.

ployée ; les produits sont le coke et le gaz domestique. À Ville Lasalle, on extrait aussi plusieurs sous-produits du charbon, tels que le goudron, l'ammoniaque et le benzol.

Quatre sortes de charbons entrent dans la fabrication du coke de bonne qualité. Un tiers provient de la Nouvelle Ecosse et le reste, de la Pennsylvanie.

Le charbon arrive au quai Lasalle sur le

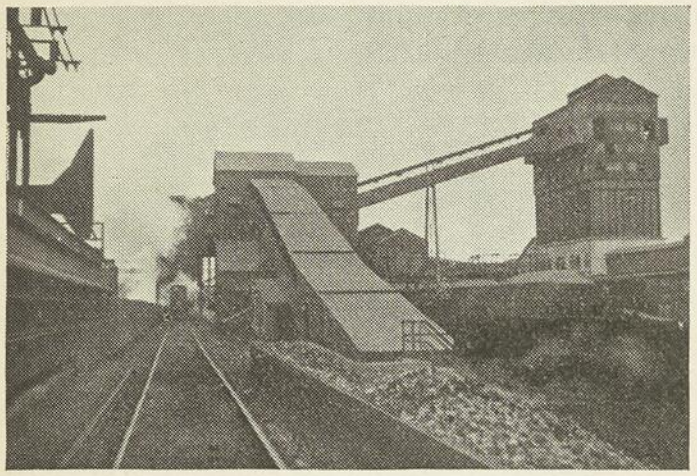


FIG. 2.— Refroidissement du coke.

canal Lachine. Une tour de déchargement de plus de cent pieds de hauteur manipule quelques 200 tonnes de charbon à l'heure. Des wagonnets, se déplaçant sur des voies ferrées élevées et sur trois ponts mobiles à l'aide de câbles, le transportent dans l'espace réservé à l'emmagasinage.

Le même système de wagonnets sert pour le transport du charbon des réserves aux écraseurs pour le stage initial de la transformation du charbon au coke.

À peu près 550,000 tonnes de charbon sont employées chaque année aux usines de Ville Lasalle.

FABRICATION DU COKE

La fabrication du coke consiste en une série d'opérations des plus intéressantes. Tout d'abord, des concasseurs écrasent le charbon à la grosseur d'un œuf; des courroies amènent les quatre qualités différentes dans un réservoir où d'autres concasseurs les réduisent en une poudre si fine qu'environ 80% peut s'introduire à travers une maille d'un huitième de pouce afin de permettre un mélange plus homogène. Des courroies en caoutchouc transportent alors cette poussière vers des réservoirs placés à l'une des extrémités de la baterie des 59 fourneaux pour le rôtissage ou carbonisation. On alimente les fourneaux par le dessus à l'aide d'un camion qui s'emplit de poussière de charbon, la pèse et la distribue à tour de rôle dans chaque fourneau. Ces fourneaux, longs de 40 pieds, hauts de 13 et d'une épaisseur en fuseau de 16 à 18 pouces ½ pour faciliter leur vidangeage, sont placés côte à côte et chauffés à une température d'environ 1,800 degrés Fahrenheit par des gaz de qualités inférieures. Chaque fourneau contient environ 17 tonnes de poussière de charbon. On scelle les portes et on laisse cuire pendant 14 à 16 heures ; après ce temps on ouvre les deux bouts du fourneau et un lévier métallique puissant pousse le coke dans un char spécial.

Environ treize tonnes de coke rouge se déposent dans des chars d'acier doublés de fonte toutes les quinze à dix-sept minutes, jour et nuit; la différence entre ce qui avait été introduit dans le fourneau et ce que l'on en retire s'est transformée en gaz et s'échappe par le haut dans des conduites qui le transporte vers les usines de filtration.

Les chars contenant le coke ardent passent sous la tour d'arrosage (Fig. 2) où l'eau les refroidit; ils déposent alors leur contenu sur un quai pour lui permettre de refroidir de nouveau.

A ce moment, le coke formé de gros blocs

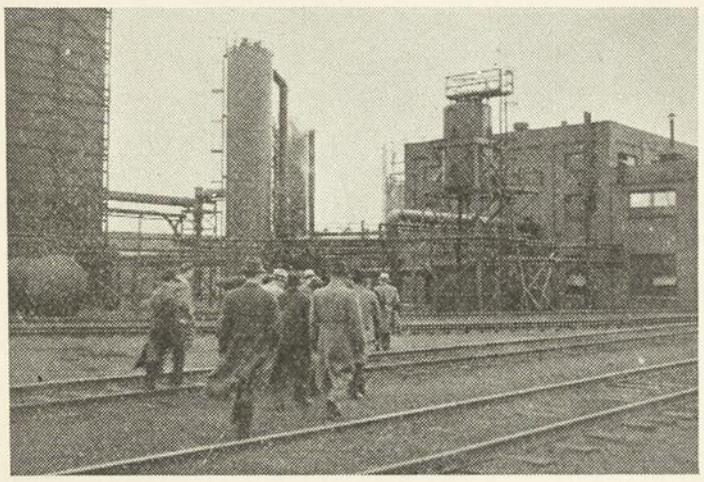


FIG. 3.— Usine d'épuration du gaz.

est transporté sur des courroies aux écraseurs, passe sur des cribles à plaques rotatives et finalement sur des tamis plus fins pour aller ensuite se distribuer dans les différentes chutes pour expéditions ou pour emmagasinage. L'emmagasinage se fait au moyen de chars qui transportent le coke dans des puits souterrains d'où une énorme grue électrique qui roule sur des voies en forme de 8, l'élève pour ensuite le jeter sur les tas d'emmagasinage. Lorsque la demande est très forte, le procédé est renversé ; le coke est alors transporté des réserves aux cribles et de là aux stations de chargement.

Traitement du gaz

Nous avons laissé le gaz à sa fabrication ; après avoir suivi le coke jusqu'à sa distribution, revenons au second produit qui fut pendant de nombreuses années le principal pour ne pas dire l'unique but de la compagnie.

Produit de la combustion du charbon dans les fourneaux, le gaz s'échappe par le haut et subit plusieurs traitements avant de se débarrasser de toutes ses impuretés. La figure 3 montre les principaux stages de l'épuration du gaz.

A sa sortie des fourneaux le gaz traverse une tour où des jets d'eau le refroidissent et le débarrassent de la naphtaline qui encrasserait les conduites. La naphtaline très impure n'est pas employée et sert de combustible aux bouilloires de l'usine. Le gaz à une température assez élevée vient barbotter dans l'eau ; le goudron se dépose au fond et l'ammoniaque s'y dissout. On retire le goudron par le fond pour être vendu, et un système de pompe aspire l'eau ammoniacale (Fig. 4) vers une bouilloire où l'ammoniaque s'évapore. Elle vient alors en contact avec de l'acide sulfurique à 4% et forme du sulfate d'ammonium qui cristallise dans une large cuve. Un centrifuge assèche ensuite les crystaux de sulfate avant de les transporter à l'emmagasinage pour être vendu comme engrais chimique très actif.

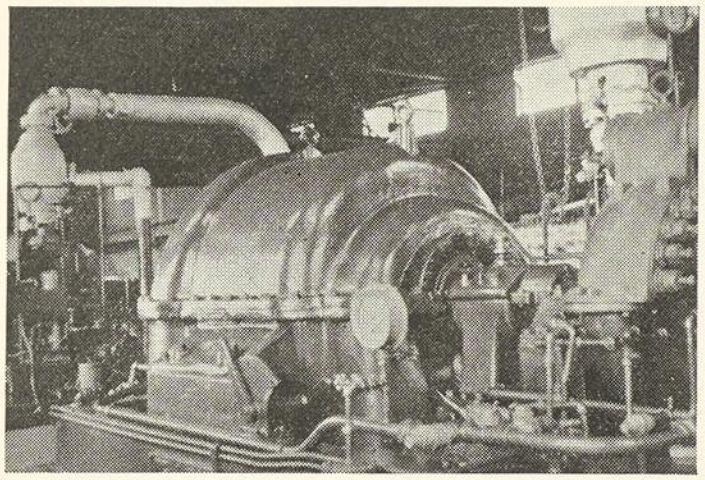


Fig. 6.— Pompe à ammoniaque.

Après avoir été débarrassé de ses principales impuretés, le gaz passe dans des tours (Fig. 5) où il vient en contact avec une huile spéciale qui absorbe les huiles légères, benzol, toluol, etc. On les récupère par distillation fractionnée.

Le gaz se débarrasse du soufre et autres produits toxiques en passant à travers une couche d'un mélange de fer, de chaux et de sciure de bois, où il forme des composés de fer et de calcium.

D'énormes compresseurs emmagasinent le gaz dans de vastes réservoirs contenant quelques 6 millions de pieds cubes chacun.

La Montreal Coke & Mfg. fournit journellement à la ville de Montréal 14 millions de pieds cubes de gaz; elle produit de 1,000 à 1,200 tonnes de coke et récupère environ 8 tonnes de sulfate d'ammonium. Ces quelques chiffres donnent une idée de l'importance de l'installation.

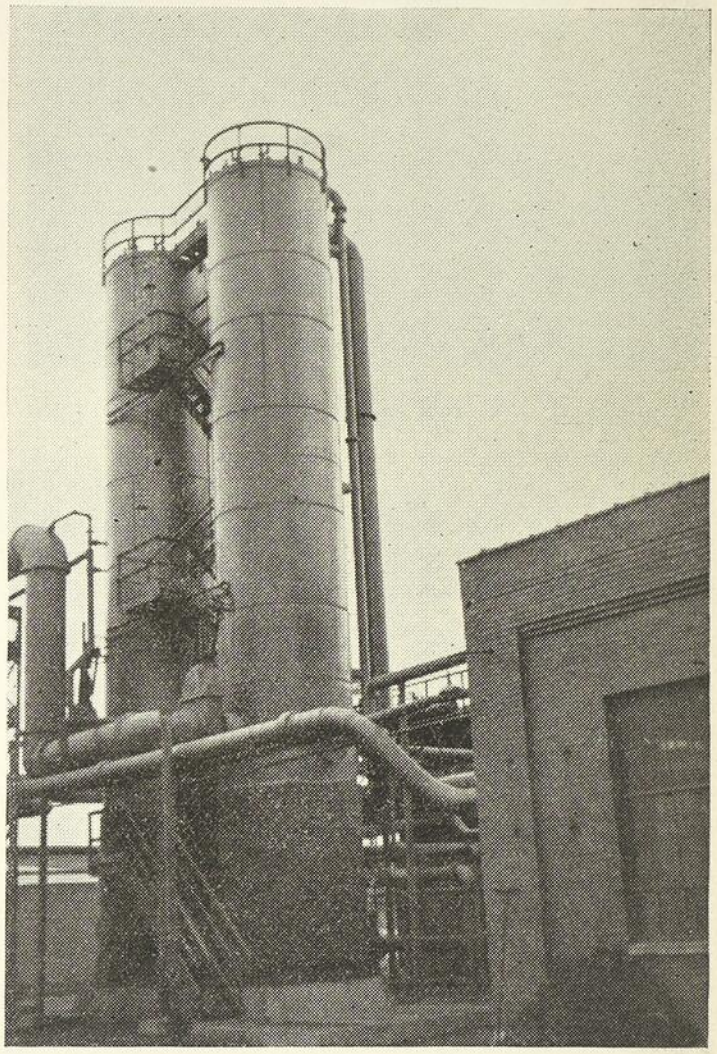


Fig. 5.— Tour de refroidissement et de purification.

La compagnie possède six réservoirs d'une capacité de 6 millions de pieds cubes chacun et un autre situé à Hochelaga, de 10 millions de pieds cubes.

Ce dernier, d'une construction spéciale, est le premier du genre au Canada et est construit sur les mêmes plans que celui d'Utica, le plus vaste des Etats-Unis. Il consiste en un vaste cylindre dans lequel glisse un piston sans tige. Le gaz s'accumule à la partie inférieure et soulève le piston qui redescend lorsque le gaz est utilisé. Le réservoir est complètement enveloppé pour éviter les fuites. Une couche de goudron

surmonte le piston, donnant un joint étanche. Des pompes aspirent, à la partie supérieure, le gaz qui pourrait y pénétrer et refoulent au-dessus le goudron qui pourrait l'accumuler dans le fond du réservoir.

Les autres réservoirs (Fig. 6) fonctionnent sur un principe différent. Le gaz s'accumule dans des cloches en métal reposant sur l'eau. Plus la quantité augmente plus la cloche sort de l'eau. Le poids de la structure métallique règle la pression du gaz.

L'usine de Ville Lasalle est l'unique productrice du gaz à Montréal. D'énormes compresseurs refoulent le gaz aux réservoirs

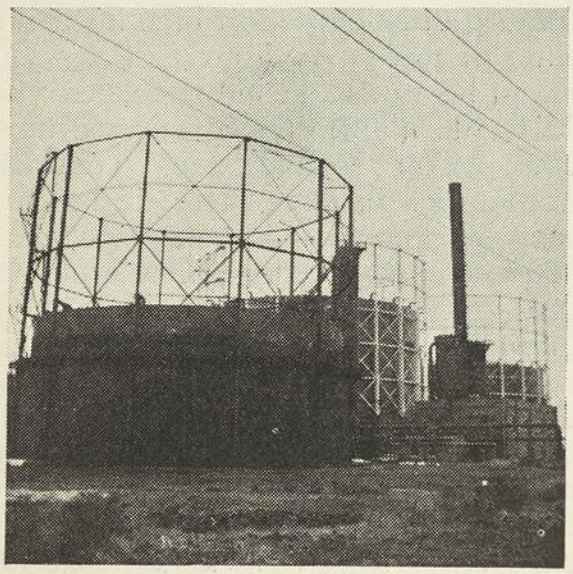


FIG. 6.— Réservoirs à gaz de Ville Lasalle

situés dans différentes parties de la ville de Montréal où des valves réduisent la pression et permettent de répandre en un réseau souterrain de tuyaux, la chaleur dans chaque foyer.

Après avoir parcouru les différents stages de la production du coke, du gaz et des autres sous-produits sous la direction de cicérones des plus intéressants tels que MM. Page, Rohrer, Calhoun, Carmichael, L'Abbé, Dubrule, Beaulieu, Cosgrove et Brassard, un magnifique goûter nous fut servi dans la salle des compteurs de la compagnie. M. Beaulieu adressa quelques mots au nom de la Montreal Coke & Manufacturing et M. J.-C. Brosseau remercia la compagnie au nom de notre Corporation.

La technique de l'art d'écrire

(*Suite de la page 537*)

l'absence d'idées et du respect humain.

Le peur de l'effort intellectuel est la conséquence de la loi du moindre effort à laquelle nous sommes tous soumis et contre laquelle nous devons lutter. Nous savons comment il nous en coûte d'entreprendre une besogne inusitée, nécessitant un surcroît de travail et la mise en action de moyens extraordinaires. Quand il s'agit d'un ouvrage où l'intelligence joue le rôle prépondérant, on dirait que l'effort demandé répugne davantage et que la volonté demeure impuissante. Comme la rédaction entre dans cette catégorie, nous croyons que la paresse intellectuelle ferme ce domaine à plusieurs individus qui pourraient y entrer avec un peu de volonté.

L'autre raison est plus grave et ne relève pas seulement de la volonté ; c'est l'ignorance de la langue, de ses lois et de ses secrets. Bien des gens désireux de communiquer leur pensée par écrit se voient dans l'obligation de réprimer leur désir faute de connaître la grammaire et les règles fondamentales du style. Cependant, le mal n'est pas irrémédiable ; la langue s'apprend à tout âge. Mais, bien souvent, nous nous trouvons ici, non seulement devant l'ignorance des lois, mais aussi, il est bon de noter, devant la pauvreté du vocabulaire due en partie à l'emploi habituel de termes impropres ou vagues. Ce défaut est plus grave et, pour s'en corriger, il faut une attention de tous les instants et la lutte quotidienne contre une habitude plus ou moins enracinée.

L'absence d'idées réduit aussi nombre de gens à l'impuissance. Mais, d'où provient le mal ? Nous n'hésitons pas à dire qu'il est engendré par notre genre de vie ; son rythme, le bruit qui nous entoure constamment nous empêchent de méditer. La lecture, source féconde d'idées et de connaissances, cède sa place au cinéma. On se contente de lire les journaux et parfois les titres seulement, maigre pitance pour l'esprit ; les revues les plus en vogue sont celles où abondent les illustrations ; les conversations sérieuses où les idées peuvent s'entrechoquer s'effacent devant les potins locaux et les jeux de société. Qu'est-ce qui en reste ?

En outre, nombre de gens qui, d'autre part, seraient qualifiés pour se servir de leur plume, se refusent à le faire par crainte de la critique ou par manque de confiance en eux. S'essaient-ils à rédiger qu'ils ont le tort de songer trop en pessimistes aux réactions de leurs lecteurs et qu'ils doutent immédiatement de leurs moyens et de leur force. C'est dans leur volonté qu'ils doivent chercher le remède susceptible de les dégager de leur mal.

La rédaction n'est donc pas un art réservé seulement à quelques privilégiés. Certaines personnes, il est vrai, ont plus de facilité et d'attrait que d'autres pour ce genre de travail, mais ils doivent quand même se soumettre à une méthode rationnelle qui demande du temps, de la minutie, de la patience et de la réflexion. Peu de gens cependant peuvent se retrancher derrière une incapacité naturelle ou un manque de disposition psychologique pour ne pas écrire.

Les tapis crochetés

(*Suite de la page 541*)

possède un certain charme. Je veux parler du tapis tressé. Ces tapis sont ordinairement faits en trois, cinq ou six tresses, et n'importe quel rebut de laine ou de coton peut être utilisé. Les vieux habits défaits conviennent même très bien à ce genre de fabrication. Il faut tout de même avoir soin de faire un triage et de choisir les tissus de même épaisseur si l'on veut faire un tapis bien régulier dans ses tresses. Ces tapis sont généralement ronds ou ovals. L'on exécute d'abord les tresses et pour faire le tapis, on les coud les unes à côté des autres au moyen d'un fil de lin. Il faut faire les tresses avec soin et les coudre de façon à ne pas trop les serrer les unes contre les autres, autrement le centre du tapis s'élèverait en forme de cloche.

Pour le tapis de cuisine ou d'usage courant, les tons neutres conviennent très bien. Pour la salle à manger ou la salle de famille les tons clairs, les tons pastels, ou même les couleurs vives sont à recommander.

Il ne faut pas avoir honte du tapis tressé, je connais nombre d'Américains qui en ornent avec fierté leurs grands vivoirs et leurs plus belles chambres à coucher, mais ces tapis sont faits avec soin et les couleurs en sont bien harmonisées.

J'ai vu dernièrement, dans une chambre à coucher de ville, un très beau tapis tressé qui pouvait rivaliser en beauté avec certains tapis crochetés, et que j'aimerais voir dans beaucoup de nos maisons de campagnes ; sa forme était ronde, sa grandeur de sept pieds de diamètre et son coloris, un enchantement ; tous les tons pastels s'étaient donné rendez-vous ; le centre était jaune pâle entouré d'une large bande bleu-ciel de 5 à 6 pouces, autant de vert pâle, de rose, de mauve, de corail, de bleu-ciel, et le tout encerclé d'une dernière bande d'un bleu plus soutenu que le précédent. C'était une joie pour les yeux et je ne puis assez vous dire tout le charme qui se dégageait de ce tapis.

Un tapis, qu'il soit tissé, crocheté ou tressé, est une matière vivante qui doit apporter de la chaleur, de la lumière, de l'intimité et du bon accueil.

Faites vos tapis avec l'idée que c'est pour vous-même que vous les faites, faites le genre de tapis que vous aimeriez garder toujours : mettez-y les couleurs et les dessins que vous préférez, et vous trouverez de la joie dans votre travail. N'oubliez pas que pour qu'une chose soit bien faite, il faut qu'elle soit faite avec goût.

Quand les tapis sont crochetés en vue de la vente, ils n'apportent pas avec eux, ce charme qu'on trouve dans l'expression spontanée des propres idées de la crocheteuse, c'est pourquoi, je vous répète, faites vos tapis comme s'ils devaient orner votre propre foyer. D'ailleurs Mesdames, vous qui aimez aussi votre maison, pourquoi ne prendriez-vous pas la résolution d'en décorer au moins une pièce, une seule pièce par année. Cette pièce serait embellie avec tout votre amour et vous verriez comme votre « home » vous deviendrait de plus en plus cher... Et par tous vos moments de loisirs consacrés à ce travail, vous affirmeriez, une fois de plus, que la vie paysanne de votre contrée est probablement la mieux remplie et la plus heureuse.

LA RICHESSE DES EAUX OCÉANIQUES

On peut juger de la surprise qu'éprouvèrent il y a peu de temps certains ouvriers d'une usine de pêche à Prince-Rupert, C.B., à la découverte qu'ils firent de paillettes d'or garnissant l'intérieur d'un flétan. Par quel processus, de l'or, sous cette forme particulière, s'est-il déposé dans la cavité abdominale de ce poisson, personne ne peut assurément le dire, mais il existe, en fait, de fortes quantités d'or en solution dans l'océan. D'après un chercheur scientifique nord-américain de renom, il a été établi qu'un mille cube d'eau océanique comporte une teneur en or variant de vingt-trois tonnes et plus. Toutefois, de crainte que quelqu'un ne s'avise de former des rêves de grande richesse soudaine par l'exploitation des réserves aurifères de la mer, il convient de signaler ici qu'il n'existe aucun moyen d'extraire de l'or de l'océan sur une base commerciale. Un mille cube d'eau pèse de quatre à cinq billions de tonnes et l'homme n'a encore découvert aucun procédé ni outillage ou appareillage lui permettant de manutentionner une pareille masse de matière, et il n'y a aucune probabilité qu'il y réussisse jamais.

Bulletin des renseignements sur les pêcheries.

Dans la région d'Amur, Sibérie, les femmes portent des robes faites entièrement de peau de poisson.

Revue des revues

Bulletin de l'Institut National d'Orientation Professionnelle. — Publication mensuelle de l'Institut National d'Orientation Professionnelle, 41, rue Gay-Lussac, Paris.

Cette intéressante revue se consacre entièrement aux divers problèmes de l'orientation professionnelle en France et à l'étranger.

Dans le numéro d'octobre 1938, M. Guy de Beaumont entreprend une intéressante étude du chômage en France ; il en indique aussi plusieurs remèdes entre autres, le classement des chômeurs, leur orientation professionnelle vers les positions où l'on manque de main-d'œuvre, agriculture, mines, services domestiques, etc.

La section « Notes et Documents » contient des articles sur les questions suivantes : Le nouveau régime des bourses ; Les méthodes de mesure ; Un questionnaire permettant l'étude du caractère ; L'école normale « École de métier » ; Les maladies professionnelles susceptibles d'ouvrir des droits à réparation ; L'examen médico-sportif ; La silicose, comme maladie professionnelle en Belgique ; Enseignement technique et orientation professionnelle.

Différentes rubriques telles que : l'orientation professionnelle au congrès international de l'Enseignement Technique à Berlin, l'orientation professionnelle aux États-Unis, à travers les Revues, Informations, la vie de l'Institut National d'Orientation Professionnelle, Bulletin Bibliographique et correspondance complètent la documentation du No 9 de la 10e année.

The Architectural Forum. — Revue mensuelle publiée par Time Inc., Time and Life Building, Rockfeller Center, New York.

Se rapportant principalement à l'architecture et à la construction, cette revue intéresse tout le monde par sa teneur, ses gravures et ses articles.

Un coup d'œil sur le sommaire du numéro de novembre 1938 permettra au lecteur de juger.

Life Houses : Presenting four modern and four traditional house designs for modern living, by eight distinguished architects. Planned for four typical families selected by *Life*, with incomes ranging from $2,000 to $10,000 per year, the houses are shown with plans, elevations, interior perspectives, architects' comments and clients' criticisms.

Houses for $2,000 — $3,000 income by Architects Edward D. Stone and Richard Koch.

Houses for $3,000 — $4,000 income by Architects William Wilson Wurster and H. Roy Kelley.

Houses for $5,000 — $5,000 income by Architects Frank Lloyd Wright and Royal Barry Wills.

Houses for $10,000 — $12,000 income by Architects Harrison and Fouilhoux and Aymar Ambury, II.

Houses under $10,000. — 25 case studies of outstanding recent residential work in an increasingly important price class.

Products and Practice. Vapor Lamps: more light at lower cost; Mercury vapor; Carbon Dioxide; Sodium Vapor; Fluorescent Lumiline; Luminous Tubing.

Building Money. Analysis of Red Book Houses, $4 million reduction in costs; U.S. Steel Corp., a landowner and a salesman; Mortgage Bankers Assn.'s 25th Annual Convention; Modernization of a Seattle commercial building; A five-year plan for small-town expansion; Philadelphia's lowest cost house and its subdivision; Charts; Small home cost index; Hurricane damage.

Month in Building.

The Architect's World. A digest of architectural thought, here and abroad.

The Diary. Observations from an individualistic viewpoint.

Forum of Events. Goucher College Competition awards; Chicago Chaper's Dinner Meeting; Architectural News Highlights.

Letters. Elbow bending; Competition cont'd; Upstanding house.

La Science et la Vie. — Magazine mensuel des sciences et de leurs applications à la vie moderne, 13, rue d'Enghien, Paris (Xe).

Voici le sommaire du numéro 257, livraison de novembre 1938.

« Voici l'état actuel de la construction aéronautique civile et militaire » par André Séguin, ancien élève de l'École Polytechnique. Les récents progrès acquis en 1938 dans le domaine de la locomotion aérienne du point de vue de l'augmentation de la finesse des cellules et de la puissance des moteurs sont à la base de l'essor prodigieux de l'industrie aéronautique mondiale.

« Pourquoi l'éclipse de lune du 7 novembre prochain intéresse les astronomes » par L. Houllevique, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille. Cette éclipse de longue durée doit permettre la vérification des hypothèses actuelles sur la constitution de la haute atmosphère terrestre.

« Les épidémies suivent-elles le rythme de l'activité solaire ? » par Jean Labadie. Les variations de l'activité solaire se traduisent sur terre par des fluctuations du champ électrique et de l'ionisation de l'air auxquels les organismes vivants sont particulièrement sensibles.

Une nouvelle étape dans l'exploration de l'infiniment petit : « Le supermicroscope électronique » par R. Fritz, assistant à la Faculté des Sciences de Besançon. Le nouveau microscope à électrons permet de « voir » le cent-millième du millimètre. Ce grossissement, plus de dix fois supérieur à celui du meilleur microscope optique, ouvre à notre exploration directe le monde des colloïdes et des noyaux cellulaires.

Voici une solution américaine au problème de la télévision pratique : « Le nouveau système Du Mont » par R. Tabard. Avec ce nouveau système de télévision, la construction des appareils récepteurs serait notablement simplifiée. Leur réglage s'effectuerait aussi aisément que celui d'un radiorécepteur.

« Ce que sera la future base aéro-navale française de Dakar » par A. Verdurand.

« Le développement du gazogène routier et agricole exige une politique du « combustible » par Tony Ballu. L'organisation rationnelle du ravitaillement des véhicules à gazogène sur les routes est aujourd'hui une nécessité inéluctable. Rien de sérieux ne pourra être fait sans une standardisation rigoureuse des combustibles : bois, charbon de bois et agglomérés.

« Le nouveau paquebot anglais « Queen Elizabeth » par S. et V.

« Notre poste d'écoute » par S. et V.

« Les ballons à câbles » et la défense active contre

(*Suite à la page 563*)

Communiqués du ministère des Mines et des Ressources

Une souche d'épinette effectue le passage nord-ouest

L'officier commandant de l'expédition annuelle du ministère des Mines et des Ressources dans l'Arctique oriental a recueilli, le 6 septembre 1937, en la fête du Travail, dans le détroit de Bellot, un morceau de bois ballotté par la tempête, usé par les glaces et grisonnant par suite de son long séjour dans les eaux de l'Arctique. Cette épave solitaire, d'un diamètre de six pouces environ et d'une longueur de trois pieds et demi, fut confiée aux Laboratoires des produits forestiers du ministère des Mines et des Ressources à Ottawa, où elle fut identifiée comme étant de l'épinette noire. Le nombre d'anneaux de croissance indique que l'arbre avait plus de cent ans quand il fut déraciné, mais ce n'est ni l'âge ni la taille de cette pièce de bois gris satin qui nous intéressent. Ce qui frappe l'imagination c'est qu'elle ait effectué le passage Nord-Ouest.

De quelque forêt sur les bords du grand fleuve Mackenzie, ou d'un de ses affluents, cette petite épinette a voyagé jusqu'à l'océan arctique, en contournant les îles de Banks et Victoria par voie du détroit de McClure, en suivant le canal McClintock et le détroit de Franklin jusqu'à celui de Bellot, qui sépare l'île Somerset de la péninsule de Boothia, point extrême-nord de la terre ferme sur le continent nord-américain. Sa provenance restera toujours douteuse, de même que la durée de son trajet dans ce labyrinthe; en effet, il y a loin du détroit de Bellot à la localité où croît cette essence. Le détroit de Bellot par cette route est à 1,500 milles du delta du Mackenzie, et cet arbre doit avoir commencé son odyssée du fleuve Mackenzie ou de quelqu'un de ses affluents, peut-être à un autre 2,000 milles de l'embouchure du Mackenzie. S'il était parti d'ailleurs, il n'aurait pas pu atteindre le détroit de Bellot, parce que les courants contraires l'en eussent empêché.

Le succès de l'odyssée arctique de ce fragment de forêt, balloté par la tempête, lui a valu une place d'honneur dans le musée des Laboratoires fédéraux des produits forestiers.

La photographie aérienne aide à la prospection aurifère

Ottawa, Canada.—Suivant la marche du progrès et afin de répondre aux demandes croissantes de cartes topographiques et géologiques faites par l'industrie minière, les cartograph de la division des mines et de la géologie du ministère des Mines et des Ressources, Ottawa, font un grand usage de l'aviation pour les levés topographiques.

La cartographie fondée sur les anciennes méthodes des levés terrestres est une opération lente et laborieuse, et la réalisation de la cartographie topographique et géologique des trois millions et demi de milles carrés que comprend la superficie du du Canada constitue une entreprise de très grand envergure. Heureusement, les nouveaux modes de levés de plans au moyen de la photographie aérienne sont applicables à la majeure partie du sol canadien et, grâce à cette méthode, le travail de cartographes sur le terrain est tellement plus expéditif qu'ils peuvent exécuter en quelques heures des levés de plan qui eussent exigé naguère des mois de travail.

Deux méthodes sont en usage : la photographie oblique et la photographie verticale. Avec la première, le négatif saisit une grande étendue de territoire et elle convient aux cartes sur lesquels les détails ne sont pas soigneusement indiqués ; avec la seconde, le négatif saisit un territoire moindre, mais il permet de dresser des cartes indiquant minutieusement les détails et le profil du terrain. Antérieurement à 1922, l'année où l'on a inauguré la photographie aérienne, on avait dressé la carte de quelque 240,000 milles carrés à l'échelle d'un quart de pouce au mille ou à une échelle plus grande, soit 90 p. 100 en des régions colonisées. Depuis cette année-là, on a pareillement dressé la carte de 480,000 milles carrés, dont 95 p. 100 en des régions non colonisées.

Les prospecteurs et les compagnies d'exploration font un grand usage de ces cartes topographiques, ainsi que des épreuves photographiques tirées des négatifs primitifs obtenus par la photographie, à la verticale, pour se renseigner sur la nature de la région à explorer. C'est souvent aussi le seul guide utilisable pour projeter des expéditions et pour diriger les opérations, une fois que l'expédition est sur le terrain. Ces cartes et ces épreuves rendent aussi un double service aux géologues. Elles leur permettent de reconnaître rapidement les caractéristiques physiques des lieux, quand ils sont sur le terrain, et, au bureau servent de base au relevé des renseignements et des conclusions d'ordre géologique.

Le Canada construit 85 milles de nouvelles maisons

Le bilan des diverses formes d'activité de l'industrie du bâtiment au Canada, en 1937, dressé par MacLean Building Reports Limited, révèle que des contrats ont été signés pour la construction de 17,958 maisons d'habitation, évaluées à $50,391,900. Si ces maisons étaient construites sur des lots cinquante pieds, de part et d'autre de la chaussée, elles formeraient une avenue d'environ quatre-vingt-cinq milles de longueur. Sur cette distance, plus de trente-sept milles seraient occupés par des maisons ontariennes ; la province de Québec viendrait ensuite, avec environ vingt-trois milles de nouvelles maisons.

Dans toutes les branches de l'industrie du bâtiment, la situation en 1937 a été la meilleure que l'on ait vue depuis 1931. Le total des contrats conclus a été de $224,056,700, soit une augmentation de 37.8% sur les $162,588,000 de 1936. Le groupe des maisons d'habitation, comprenant à la fois les propriétés privées et les immeubles de rapport, représente 25.1% du total des contrats ; la construction pour le commerce représente 24.7%, la construction pour l'industrie 15.1% et les travaux de génie 35.1%. Toutes les catégories de chaque groupe ont enregistré des augmentations, à l'exception des théâtres, des ponts, et des ouvrages d'art en général.

Les provinces d'Ontario et de Québec réunies ont fourni plus de 75% de tous les travaux entrepris, et enregistré des gains respectifs de 35.6% et 57.2% sur leurs totaux de 1936. Toutes les autres provinces, sauf l'Alberta, ont accusé des augmentations variant de 4% pour le Nouveau-Brunswick à 204.7% pour la Saskatchewan.

Abattage de 2,000 bisons

Ottawa, Canada.— Plus d'un million de livres de viande de bison sera fourni cette année par l'abattage d'un excédent de 2,000 animaux des gros troupeaux du Canada aux parcs nationaux Buffalo et Elk-Island, en Alberta. Autrefois en grand danger d'extinction, le bison, grâce aux mesures prises pour leur conservation par le gouvernement canadien, a tellement augmenté en nombre qu'on doit avoir recours à un abattage périodique en vue de réduire les troupeaux en proportion du pâturage que leur offre les parcs. L'abattage se fait sous la direction d'un inspecteur fédéral et par des méthodes strictement humaines et les plus modernes.

Les quartiers sont préparés pour le marché dans des abattoirs modernes, maintenus par le gouvernement aux divers parcs, et la manipulation de la viande se fait dans des conditions absolument sanitaires et le classement d'après la qualité et l'âge. Seule la viande de tout premier choix est offerte comme viande fraîche et le reste est soumis à certains procédés avant d'être mis sur le marché. Du point de vue diététique la viande de bison est considérée de même qualité que la meilleure vainde des animaux domestiques, et le bifteck peut être aussi tendre et succulent que les meilleurs morceaux de bœuf. Il n'a guère le goût de gibier des autres animaux sauvages et il constitue une nourriture excellente pour le repas de tout homme.

Par suite de la réduction annuelle de troupeaux de bisons au Canada, des peaux de bisons, de toute première qualité, idéales pour la confection des manteaux, couvertures d'auto, carpettes et autres objets, sont de nouveau sur le marché. Grâce au perfectionnement des méthodes suivies dans la préparation de la pelleterie, et au fait que ces animaux sont tués au moment où leur fourrure est à son meilleur, les produits des bisons sont hautement recherchés.

Le succès du Canada en préservant le bison de l'extinction, a été acclamé partout comme un des faits les plus remarquables de la conservation de la faune sauvage. Il y a plus de soixante ans, les plaines de l'Ouest, tant au Canada qu'aux États-Unis, foisonnaient de bisons ; mais l'avance inexorable de la civilisation et l'imprévoyance des chasseurs ont déclenché une des plus gigantesques tueries dans l'histoire de la faune sauvage en détruisant cette si intéressante espèce. En 1907 le gouvernement canadien acheta un troupeau de bisons pur sang pour former le noyau des troupeaux actuels, et ces animaux par suite des conditions protectrices que leur ont offertes les parcs nationaux Buffalo et Elk-Island, se sont multipliés si rapidement qu'on a dû sous peu avoir recours à diverses mesures en vue d'en diminuer le nombre.

Progrès à Yellowknife

Ottawa, Canada.— Le registraire des mines stationné à Fort-Smith, T.-N.-O., fait rapport au ministère des Mines et des Ressources que des dispositions ont été prises à la « Con » de la Consolidated Mining and Smelting Compay dans la région de Yellowknife, pour accroître de 100 à 150 tonnes la capacité quotidienne de rendement du nouveau moulin à or. Actuellement le moulin fonctionne vingt-quatre heures par jour et traite du minerai venant à la fois de la « Con » et de sa voisine, la mine Rycon. La Consolidated Mining and Smelting Company exploite également cette dernière mine et c'est l'intention de relier à l'avenir ces deux mines au niveau de 500 pieds. La récupération au moulin se fait par la méthode directe de cyanuration continue. On fait un nettoyage à peu près à toutes les deux semaines et une brique d'or est coulée à l'affinerie. Le broyage donne un produit de 65 p. 100 à travers un tamis de 200 mailles et la récupération s'élève à 95 p. 100. La première brique d'or, d'une pesanteur de 72½ livres, fut coulée au commencement de septembre, et marqua le début de la production de l'or sur une échelle commerciale, dans les Territoires du Nord-Ouest.

Les travaux de traçage se poursuivent activement sur plusieurs autres propriétés à Yellowknife et dans son voisinage, caractérisés par le nombre croissant de camps d'hiver qui seront maintenus cette année. A la propriété de la Negus Mines Limited, qui avoisine la mine Rycon, 70 hommes s'occupent de la construction et du traçage. On pose en ce moment la fondation d'un moulin de 50 tonnes et plusieurs bâtiments sont terminés. A la propriété « Lily-Jack » de la Consolidated Smelting and Refining Company on a commencé le fonçage d'un puits, et cette compagnie maintiendra des camps d'hiver aux lacs Macdonald, Murray et Sunset.

La Chan Yellowknife Gold Mines et la Dome Mines Limited continueront pendant les mois d'hiver les travaux à lac Pensive. Des camps d'hive. seront aussi en fonction à la propriété Thompson-Lundmark au Lac Thompson et à la propriété de la Westfield Mining Company au Lac Turnback. Les travaux de développement se poursuivent sur la propriété Camlaren au Lac Gordon et on a fait des arrangements pour le transport en hiver du fret de l'établissement de Yellowknife à cette propriété.

Avance constante de la production de l'or au Canada

Ottawa, Canada.— Continuant de s'accroître, la production canadienne s'est chiffrée pour le premier semestre de 1938 à 2,219,309 onces d'or fin, contre 1,966,858 onces pour la même période en 1937. Chaque province a augmenté son rendement et tout indique que de nouveaux records seront établis lorsque se terminera l'année 1938. On a effectué des travaux intenses de traçage et de prospection dans beaucoup de régions et fait rapport d'un certain nombre de trouvailles. La découverte et le développement de nouveaux terrains aurifères à Zeballos, sur la côte ouest de l'île Vancouver, a donné un nouvel essor à la prospection dans cette région, et les nombreux prospects de bon augure qui ont été signalés dans les régions de Yellowknife et du lac Gordon ont grandement stimulé l'activité dans les Territoires du Nord-Ouest.

Pour la troisième année consécutive, la production de l'or au Canada en 1937 a établi un record sans précédent. Les derniers chiffres placent le rendement de nouvel or provenant de toutes sources à 4,096,213 onces de fin, contre 3,748,028 en 1936, soit une augmentation de 9.29 pour cent. D'après les statistiques provisoires de la production mondiale, le Canada occupe le troisième rang comme producteur d'or en 1937, son rendement n'étant surpassé que par celui de l'Union Sud-africaine et de la Russie, les chiffres de celle-ci n'étant cependant que présumés. D'après le rapport préliminaire du Bureau des Mines des Etats-Unis, la production de l'or de ce

pays, sans compter les îles Philippines et Porto-Rico, a atteint 4,057,884 onces de fin.

De fait, toutes les nouvelles matières d'or récupérées des mines au Canada sont vendues au Gouvernement fédéral par l'intermédiaire de l'Hôtel de la Monnaie, à Ottawa, ou le Bureau de l'Essayerie à Vancouver. Cet or est affiné, converti en barres d'or fin pesant approximativement 400 onces chacune et il est vendu sur les marchés de l'univers là où les prix sont plus avantageux.

Le Canada possède vingt-deux espèces de canards sauvages

Ottawa, Canada.— Les canards sauvages servent actuellement de sujet de conversation et les amateurs du sport et autres amants de la vie en plein air seront peut-être intéressés d'apprendre qu'il en existe au moins vingt-deux espèces au Canada. Bien que certaines parties du Canada offrent aux chasseurs plusieurs espèces de canards, toutes ne sont pas communes d'un bout à l'autre du pays. Par exemple, le canard noir n'habite que la moitié orientale du Canada, tandis que les plus importants habitats du canard ordinaire vont de la frontière orientale de l'Ontario vers l'ouest jusqu'à l'océan Pacifique. Certaines variétés, abondantes dans une partie, sont excessivement rares, ou font entièrement défaut, dans d'autres régions.

Les ornithologistes et les conservateurs de musées ont, au moyen de l'observation et de l'étude, porté sur la carte les terrains de reproduction et d'hivernage de presque toutes les espèces de canards sauvages. En ces dernières années, le fait de mettre des bandes métalliques officielles, numérotées à la patte des milliers d'oiseaux aquatiques, a donné pour résultat une accumulation de données scientifiques exactes par lesquelles on peut déterminer la répartition des canards sauvages sur ce continent. Ce projet de baguage des oiseaux, une enquête coopérative menée par les gouvernements du Canada et des Etats-Unis, n'a pas seulement donné des renseignements sur la dispersion des oiseaux sauvages et sur leurs routes de migration, mais on a pu, grâce à cette méthode, étudier plusieurs autres problèmes relatifs à la vie de toutes les espèces d'oiseaux sauvages.

On demande aux personnes au Canada qui trouvent des oiseaux bagués d'aider à la poursuite de cette importante enquête faite au sujet d'une précieuse ressource naturelle en faisant tenir tous les détails au Contrôleur, Service des parcs nationaux, Ministère des Mines et des Ressources, Ottawa. Ces rapports peuvent être envoyés francs de port si les enveloppes sont marquées « Service de Sa Majesté », et le Contrôleur fera connaître l'histoire complète du baguage de cet oiseau à toute personne qui en fera rapport.

LE TISSU DE VERRE COMMERCIALISÉ

On a récemment mis dans le commerce en Italie des tissus fabriqués en fils de verre de composition spéciale. Le nouveau produit aurait le brillant de la soie artificielle, mais la fibre serait plus épaisse et plus résistante. On compte fabriquer par un procédé similaire des tissus calorifuges destinés à remplacer l'amiante.

La Pratique des Industries Mécaniques.

Bibliographie

Chanson populaire du vieux Québec

Marius Barbeau

CHANSONS POPULAIRES DU VIEUX QUÉBEC. Ouvrage de MARIUS BARBEAU. En vente au bureau du *Directeur des Editions, ministère des Mines et des Ressources, Ottawa, Ont.*, au prix de 25 cents l'exemplaire.

La chanson populaire était jadis aussi familière aux habitants de Québec que le pain quotidien. Elle accompagnait voyageurs, explorateurs, coureurs des bois et canotiers dans leurs expéditions à travers le continent. C'est à la cadence des chansons d'aviron que les rivières de l'Ouest portèrent les premiers découvreurs blancs, et que les échos de l'Ottawa et du haut Saint-Laurent, au passage des bûcherons et des forestiers, souvent se réveillèrent. Des airs innombrables rythmaient le labeur des femmes et des hommes. Hommes et femmes, enfants et vieillards, amoureux, mères, artisans, bûcherons et buveurs, tous fredonnaient à l'envi les refrains populaires. Dans ce temps-là, chez-nous, on aimait la musique plus qu'on ne l'aime aujourd'hui !

C'est précisément ces refrains que Marius Barbeau commente avec la perspicacité et l'originalité qu'on lui connaît dans ses *Chansons Populaires du Vieux Québec*. Cette plaquette de luxe qui contient une vingtaine de chansons populaires annotées et commentées est magnifiquement illustrée de dessins d'Arthur Lismer, représentant chanteuses et chanteurs canadiens bien connus tels Mme Jean-Baptiste Leblond, MM. Philéas Bédard, Vincent Ferrier de Repentigny et autres interprètes des chansons de notre terroir. L'ouvrage contient aussi en appendice une riche bibliographie des chansons populaires au Canada.

LA BRIGADE DES INCENDIES DE MONTRÉAL

Ce furent les marchands anglais, qui, après plusieurs sinistres, décidèrent de fonder au mois d'avril 1786 le *Fire Club No. 1.* Cette organisation en tête de laquelle se trouvent les McGill, Frobisher, McTavish, Chaboillez, etc., oblige chacun de ses membres à fournir 4 seaux de cuir et 4 sacs d'une verge de long et une demie verge de large. Cet outillage est gardé chez soi et ne doit servir qu'en cas de feu, sous peine d'amende de 5 chelins. Plus tard, en 1793, les églises protestantes n'étant pas ouvertes tout le temps, on dépose 24 de ces seaux de cuir dans l'église Notre-Dame. L'exercice des pompiers se fait chaque lundi matin à 10 heures sur la Place d'Armes. Les ressources en eau dont les pompiers disposent, ne sont pas alors abondantes, et quelques détails à ce sujet pourront vous intéresser.

Avec sa population de 8,000 âmes en 1800, Montréal n'avait que quelques pompes, aux puits de la Place d'Armes, Place Royale, rue Notre-Dame, Palais de Justice, Saint-Paul, etc. Ailleurs, les habitants n'avaient que leurs puits particuliers, quelques citernes et l'eau se vendait au tonneau, que les vendeurs apportaient du fleuve ou encore de la petite rivière Saint-Martin (l'actuelle rue Craig)...

L'Epoque.

Leçons de conditionnement de l'air

(*Suite de la page 551*)

TENSIONS DE LA VAPEUR D'EAU

L'air humide étant un mélange d'un gaz et d'une vapeur, la pression du mélange égale la somme de tenssions des constituants. Donc

(9) $P_{total} = P$ air sec $+ P$ vapeur.

L'air est dit saturé d'humidité ou de vapeur d'eau lorsque, dans le mélange, la tension de la vapeur d'eau est égale à la tension maxima de la vapeur d'eau à cette température. Ainsi à 212°F. la tension de la vapeur est égale à la pression atmosphérique et on dit que l'eau bout. On pourra faire bouillir de l'eau à 32°F. si on abaisse la pression sur la surface de l'eau à 4.58 mm. de Hg. (Voir table 2 pour les tensions de la vapeur d'eau).

APPLICATION DE LA TABLE

Exemple : Calculons la pression de l'air sec dans un mélange d'air humide si la temperature est de 70°F. et la pression atmosphérique de 29.92 pouces de Hg. L'air étant saturé de vapeur d'eau.

Solution :

D'après la table 2, la tension de la vapeur d'eau à 70°F. est égale à 0.74 p. de Hg. La pression de l'air sec est donc égale à :

$29.92 = P_{air} + 0.74$

$P_{air} = 29.92 - 0.74 = 29.18$ p.Hg.

TABLE 2

TENSIONS DE LA VAPEUR D'EAU

Unités anglaises		*Unités métriques*	
Température Fah.	Pouces de Hg.	Températures C.	mm. de Hg.
32	0.18	0	4.57
40	0.25	5	6.51
50	0.36	10	9.14
60	0.52	15	12.67
65	0.62	20	17.36
70	0.74	22	19.63
75	0.87	24	22.15
80	1.03	26	24.96
85	1.21	28	28.06
90	1.42	30	31.51
95	1.66	35	41.78
100	1.93	40	54.87
105	2.24	45	71.36
110	2.59	50	91.98

Revue des revues

(*Suite de la page 559*)

les raids aériens » par Pierre Devaux, ancien élève de Polytechnique. Les barrages aériens mobiles formés par les câbles de ballons captifs ont déjà fait leurs preuves en 1918 ; 250 ballons d'un type perfectionné vont être répartis autour de la capitale.

« Que sera le moteur d'avion de demain ? » par C. Rougeron, ingénieur en chef du Génie Maritime. Grande finesse aérodynamique, puissance unitaire élevée, emploi généralisé du compresseur, voici les nouvelles solutions constructives entre lesquelles il va falloir choisir.

« La « lumière noire » au laboratoire et dans l'industrie » par Maurice Déribéré, ingénieur E.B.P. La fluorescence provoquée par les rayons ultraviolets permet, au théâtre, de curieux effets décoratifs, dans l'industrie, des analyses rapides et précises portant sur des composés complexes.

« La T.S.F. et la vie » par André Laugnac.

DISTRIBUTION OF ELECTRICITY. — Monthly publication, 11 Holborn Viaduct, London, E.C.1. Voici le contenu du numéro de novembre 1938.

Editorial; An Engineer's Jubilee; A Useful Insulated House Service Fuse Set; A 4,000-ton Floating Dock; England's First Bomb-resisting Substation; D.C. Shunts in Parallel, by G. W. Stubbings; Electrical Progress at Birkenhead; Electricity for Railway Safety Appliances, by H. C. Towers; In Days Gone By; The Electric Razor, by "Dryshaver"; A Visit to England in 1889, by W. L. Randell; Problem Circle, by "Jason"; Monthly Résumé of Technical Literature by Henley Research Laboratories.

Au cours de l'été dernier, la foudre brûla complètement les vêtements du jeune Johnny Bennett de Martin's Ferry, Ohio, mais ne lui fit aucun mal.

Diamond Cage Winding

for Induction and Synchronous Motor

(*Continued from page 534*)

ately be brought to mind. If such vibration is sufficiently severe, it may result in a permanent axial shift of an unanchored squirrel-cage winding, thus causing dynamic unbalance which will, of course, require correction after the cause of the original vibration has been removed.

The Diamond Cage

The diamond cage was designed to secure as many of the previously indicated benefits as possible, to provide means for combining the most desirable ratio of cage resistances with the most favorable relation of cage reactances, at the same time making it possible to avoid a number of the previously mentioned disadvantages of cage windings. The arrangement of bars is such as to allow the most favorable disposition to a far greater degree than any of the other constructions described. The general arrangement is shown in Figs. 11 and 12. An enlarged view of a portion of a motor rotor with its end ring with fan attached is shown in the photograph, Fig. 13. It is apparent at once that the arrangement allows close nesting of bars with the minimum sacrifice of mechanical strength of the iron section between bars. The stiffness of the overhanging tooth tip of the upper bar is evident.

Fig. 14, similar to Figs. 3 and 5, gives a set of speed-torque and current-torque curves for diamond cage motors. Table IV should be compared with Tables Nos. I, II, and III.

Table IV

Diamond Cage Windings

Poles	Syn. R.P.M.	% Start Torque / % Start Current
4	1800	.40
6	1200	.45
8	900	.45
10	720	.45
12	600	.40

Our Cover Page

The photograph appearing on this month's cover represents a section of a series of coke ovens at the Montreal Coke and Manufacturing Company. In the foreground is the special equipment used to empty the ovens. A reservoir and conveyers for carrying the coal dust may be seen in the rear. This photo was graciously furnished by the Montreal Coke and Manufacturing Company.

TINY BALL BEARINGS, SIZE OF PIN HEAD, PRODUCED

Tiny, precision ball bearings are now being manufactured in Switzerland. In overall size, including the ball race, they are no longer than the head of a pin. They can be substituted for jewel and plain bearings in all forms of clockwork, motors, delicate machines and sensitive measuring apparatus.

They are particularly useful for aviation instruments because they can withstand shock and vibration better than jewel bearings. Tests on the reduction of friction obtained have been made for comparison with jewel and plain bearing. The mean damping time for rotational motion in identical conditions was eight times longer than for plain bearings and 20 times longer than for tapered pivots. The ball bearings have an extremely low coefficient of friction so that only approximately the same force is required for starting as for running.

The smallest ball bearings now available (1.5 millimeter diameter) have three balls and the larger ones have eight. It is claimed they operate satisfactorily up to 10,000 revolutions a minute. Only 15 per cent as much oil is needed for lubrication as is required for plain bearings, so that they do not need lubrication for years in a small unit. The machined accuracy of the bearing is plus—or minus—1/10,000 of an inch.

Modern Mechanix.

LUMINOUS LEAVES ON LIVING TREES WILL HELP ILLUMINATE WORLD'S FAIR

Luminous living leaves of trees along the central avenue will help to illuminate the New York world's fair of 1939. Parts of the under surfaces of green leaves fluoresce, or shine with a gentle greenish white light, when they are irradiated with certain wave lengths in the high-violet and ultra-violet ranges. Special mercury vapor lamps will cause the leaves of maples, elms and flowering dogwoods to glow softly.

Popular Mechanics Magazine.

Club typographique

Le Club Typographique de Montréal remercie sincèrement tout ceux qui ont collaboré au succès de son récent bal du 7 décembre dernier. L'entrain et l'enthousiasme qui ne cessa de rêgner durant toute la soirée prouve bien que nos jeunes (et nos moins jeunes typos) savent bien s'amuser.

Une grande part du succès de l'organisation revient à MM. Roland de Montigny et Aimé Beauchamp. Leur dévouement a été couronné par le plus grand succès jamais obtenu par le club : sept cent personnes s'en sont donné à cœur joie. Aurevoir et merci.

Nouvelles des diplômés
Graduates' News

LA CORPORATION DES TECHNICIENS DE LA PROVINCE DE QUEBEC.

THE CORPORATION OF TECHNICIANS OF THE PROVINCE OF QUEBEC

OFFICIERS — 1938-1939 — OFFICERS

JOSAPHAT ALAIN
Président

K. V. BURKETT
Vice President

R.-M. BEAUDRY
Vice-Président

RAYMOND-A. ROBIC
Secrétaire - general - Secretary

J. R. McGRATH
Trésorier - general - Treasurer

GABRIEL ROUSSEAU, J.-C. BROSSEAU, S.-A. BEEBY,
Délégués du chapitre de — Montreal — Chapter delegates

WILFRID BEAULAC, J.-C.-G. MAROIS
Délégués du chapitre de — Quebec — Chapter delegates

CLEMENT SAINT-JACQUES, H. TESSEIR
Délégués du chapitre de — Hull — Chapter delegates

GASTON FRANCOEUR, ALFRED LEGENDRE
Délégués de la section de Papeterie du chapitre de — Trois-Rivières — Paper Section delegates

G. FOREST, L. BOISVERT
Délégués de la section Technique du chapitre de — Trois-Rivières — Technical Section delegates

Directeurs — Directors

L'année 1938 ne sera bientôt qu'un souvenir. Comme les autres, après douze mois, très longs pour certains, trop courts pour un grand nombre, cette année, pleine de promesses, va rejoindre ses devancières dans le domaine du passé, ouvert seulement au souvenir.

Pour plusieurs de nos techniciens, 1938 fut une année chanceuse car ils ont pu trouver une position intéressante grâce à leur capacité personnelle et à l'appui de nos diplômés ; malheureusement pour un certain nombre, le manque d'octroi n'a pas permis aux divers propagandistes locaux de faire tout le travail qu'ils auraient voulu et par là, procurer de l'emploi à tous nos confrères moins heureux. Nous espérons que la nouvelle année changera cet état de choses et que les promesses répétées de nos dirigeants seront mises à exécution afin de pouvoir dire, l'an prochain, qu'il ne reste pas un seul de nos membres sans position. Souhaitons que les résolutions présentées par la Fédération des Chambres de Commerce des Jeunes de la Province de Québec, deviennent effectives au cours de la nouvelle année qui s'en vient.

Comme le présent numéro de la revue TECHNIQUE doit être imprimé plus tôt qu'à l'ordinaire à cause des vacances de Noël, nous nous excusons, auprès des membres qui nous auraient fait parvenir des communiqués un peu tard; nous sommes forcés de les remettre au numéro de janvier.

Nous avons su par la voix des journaux, que le Chapitre de Québec a organisé un

The Montreal English Chapter held its first lecture of the season at the Mount Royal Hotel on Friday, November 25th. Mr. F. H. Milledge of the Photographic Department of the Cunard White Star Line was the speaker. The following travel films were shown:

(*a*) "During the Voyage."

(*b*) An Atlantic Crossing, "Montreal to Glasgow."

(*c*) "A Honeymoon Cruise."—A Scottish Tour.

(*d*) "Air Enterprise."—On a New Imperial Airways Flying Boat.

(*e*) "Nassau."—British West Indies.

Mr. Milledge supplemented the showing of the films with interesting comments.

The speaker was introduced by Mr. F. A. Beeby, chairman of the Montreal English Chapter, and was tendered a vote of thanks by Mr. K. V. Burkett, vice-president of the Corporation.

The response to the chairman's invitation to bring the ladies was well in evidence by the large numbers who took advantage of the offer. It is expected that a similar arrangement will be the feature of future lectures.

At the last meeting of the Main Board Messrs. J. Alain, G. Francœur and J. R. McGrath were appointed to set entrance examinations for membership into the Corporation. These examinations apply only to persons who are not graduates of the technical schools of the Province of Quebec. Those wishing to avail themselves of the

banquet vers la fin d'octobre. Malheureusement, nous n'avons pas reçu de nouvelles du Chapitre de Québec et il nous est impossible d'en donner ici un compte rendu.

Les élections des deux chapitres des Trois-Rivières ont eu lieu dernièrement. Les officiers du Chapitre Technique des Trois-Rivières sont les suivants : Président, M. Marcel Laperrière ; vice-président, M. Eugène Matteau ; trésorier, M. François Thivierge ; secrétaire, M. Gérard Forest pour un quatrième terme consécutif ; conseiller, M. Louis Boisvert, président sortant de charge ; propagandiste, M. J.-H. Alain.

Des comités de placement, de recrutement, d'étude et d'organisation de la prochaine grande convention seront formés incessamment.

Au chapitre des papetiers de la section trifluvienne, le scrutin a donné le résultat suivant : Président, M. Robert Bergeron, en charge du laboratoire d'essais physiques du papier au moulin de Saint-Jérôme de la Cie de Papier Rolland ; vice-président, M. Auguste Tessier, dessinateur à l'International Paper Co. ; secrétaire-trésorier, M. Gaston Francœur ; directeurs : MM. Ulric Doucet, statisticien à la Canadian International Paper Co. ; Lionel Roberge, attaché au contrôle technique de la Canadian International Paper et Joseph Lussier, technicien à la Bates Valve Bag. Le secrétaire-trésorier est en même temps représentant au chapitre central et propagandiste du chapitre.

On nous annonce des Trois-Rivières que tous les gradués recevront, au cours de cette année, le diplôme si impatiemment attendu ; M. Baillargé en a fait la promesse formelle lors d'une récente entrevue avec les gradués et un groupe d'anciens.

Les papetiers, sous la direction du propagandiste local, M. Gaston Francœur, ont visité un grand nombre d'usines de la Province, tour à tour, Québec, Portneuf, Donocona, Shawinigan Falls, Grand'Mère, Crabtree, Beauharnois, Saint-Jérôme, Mont-Rolland et Montréal ont ouvert les portes de leurs usines de bois et de papier aux visiteurs.

Le chapitre de Montréal est allé visiter les usines de la Montreal Coke and Manufacturing de Ville Lasalle, au début de novembre. Cet essai fut un coup de maître car un groupe d'une soixantaine répondit à l'appel. On en trouvera dans le présent numéro de TECHNIQUE, un rapport détaillé.

Vu le succès remporté, plusieurs autres visites seront organisées au cours de l'année.

À sa dernière réunion, tenue à l'École Technique, le Chapitre de Montréal a eu le plaisir de rencontrer le nouveau directeur de l'École, M. Hector Beaupré. Dans une brève allocution, M. Beaupré a tenu à souligner que les anciens étaient toujours les bienvenus dans les murs de leur Alma Mater et les a assurés de son entière collaboration. Le conférencier de la soirée, M. Delvica Allard, ancien élève et instructeur à l'École Technique de Montréal, a grandement intéressé son nombreux auditoire en lui parlant du plan fédéral de l'habitation. Ses connaissances et ses expériences personnelles lui ont permis de nous montrer les avantages et les inconvénients de cette loi fédérale.

Le rédacteur des nouvelles des diplômés profite de l'occasion qui lui est offerte pour transmettre à tous les diplômés ses meilleurs vœux pour la nouvelle année. Il souhaite à ceux qui sont sans emploi la réalisation de tous leurs désirs ; puisse 1939 leur procurer une position qui leur permette de démontrer leurs capacités. Aux autres, plus fortunés, il souhaite la réalisation de leurs ambitions légitimes, l'ascension et la promotion afin de faire rayonner bien haut le titre de Technicien. Au cours de cette année qui s'en vient, puissent tous les soucis disparaître avec 1938.

CLAUDE DE GUISE,
Rédacteur des nouvelles des Diplômés.

---

opportunity of taking the examinations should write to the local chapter in their district. In Montreal, applications should be addressed to Mr. F. Maffei, secretary of the Montreal English Chapter, 5526 Cartier Street.

Notre frontispice

Le frontispice du présent numéro est un caoutchouc gravé au couteau et à la gouge par M. Arthur Gladu, diplômé (1936) au Cours de Typographie de l'École Technique de Montréal.

Un lièvre qui met le chasseur en fuite, telle est l'aventure peu banale qui est arrivée près d'un petit village de la Hongrie ; ce lièvre se sauva dans un buisson sur lequel était appuyé le fusil du chasseur et fit tomber l'arme dont le coup partit si malheureusement qu'il blessa le chasseur. Celui-ci se hâta de rentrer au village pour se faire soigner, et pour peu qu'il ait d'imagination, il pourra raconter sans trop mentir qu'un jour, à la chasse, c'est le lièvre qui a tiré sur lui.

Index

A

About Insulation, C. C. Hutchins, 233.
Adsorption, Alexandre E. Castagne, 303.
Air Conditioning and Some of Its Applications, G. Lorne Wiggs, 13.
Air Conditioning at the Royal York Hotel, André Michaud, 428.
Analyse par fluorescence, Horace Tessier, 293.
Annuaire du Canada 1938, 445.
Arbre (L'), P.-E. Noreau, 426.
Architecture religieuse moderne : l'église Saint-Germain d'Outremont, Maurice Gagnon, 109.
Asphaltage dans la construction des piscines en plein air (L'), A. Rywosch, 75.
Automatic Control of Trains, Ian McLeish, 114.

B

Banques et le crédit (Les), J.-Arthur Delorme, 175.
Banquet du Club Typographique, 254.
Belle organisation (Une).— The Lakeside Press, Chicago, Fernand Caillet, 339.
Bibliographie, 47, 103, 330, 562.
Billheads and Statements, James A. Gahan, 522.
British Cars at the International Motor Exhibition, Walter Buchler, 431.

C

Canada Cement Plant No. 3, J. A. P. Descarries, 290.
Canada's Chemical Industry, H. McLeod, 157.
Capital de l'entreprise (Le), Adrien Gratton, 1.
Centre d'apprentissage ou patronage Saint-Charles des Trois-Rivières (Le), M. l'abbé Charles-E. Bourgeois, 377.
Club Typographique (Le), 50, 108, 408.
Coins of Canada, The, Eric J. Pulton, 394.
Colles à bois, Hector-F. Beaupré, 203.
Comment on repère les tensions du bois, J.-R.-B. Coleman, 238.
Communiqué du ministère des Mines et des Ressources, 47, 105, 496, 560.
Comparaison du pouvoir adsorbant des charbons activés, Jean-Marcel Myre, 308.
Composite High School, The, G. R. Dolan, 26.
Construction d'un autel, Maurice Couture, 319.
Construction d'un lampadaire et d'un portemanteau, A. Lajeunesse, 277.
Convention des chimistes canadiens à Ottawa (La), E.-N. Gougeon, 261.
Coronation Decorations, Walter Buchler, 202.
Correct Application of Water Softening Processes, The, Eugène S. Sedlachek, 370.
Correcting Roughness of Commutators, E. R. Siefkin, 97.
Cosmic Ray and Its Relation to the Depression, The, J. Lemon Phiel, 552.
Cours de dessin, 335.
Cours techniques des grandes écoles québecoises, Amédée Buteau, 263.
Cuir de graniture (Le), 206.

D

Déshytradation catalytique de l'éthanol (La), Léo-Paul Chartrand, 286.
Dessin industriel (Le), Maurice Landry, 409.
Détermination du degré d'humidité du bois, J.-R.-B. Coleman, 375.
Diamond Cage Winding for Induction and Synchronous Motor. Charles C. Hutchins. 529.
Diesel Engines, 408.
Distinguished Educationist Visits the Montreal Technical School, A, Ian McLeish, 174.
Dixième anniversaire du Club Typographique, Roch Lefebvre, 165.

E

Écoles de typographie en Amérique (Les), Chester-A. Lyle, 68.
Electrical Construction Engineer in South Africa, The, Walter Buchler, 88.
Electrical Prospecting, B. Harper, 501
Engineering Profession, The, A. J. Levêque, 218.
Enseignement technique (L'), Raymond-A. Robic, 352.
Étude des facteurs qui influencent l'évaporation de la gazoline (L'), Roland Beaudry, 298.
Étude sur le fini de nos bois, J.-R.-Alfred Legendre, 29, 89, 148.
Étude sur les adjuvants de filtration (Filter-Aids), J.-P. Mercier, 313.
Excavation, J. A. Juteau, 463.

F

Facteur de puissance (Le), Roger Deschamps, 322.
Fireproofing of Textile Fabrics, The, C. L. Charlebois, 279.
French Canadians as I Have Found Them. C. N. Crutchfield, 512
French Phrases, W. Werry, 538.

G

Gold and Its Uses, Walter Buchler, 146.
Guided to Earth, V. R. Young. 546.

H

Hector-F. Beaupré, 443.
High Potential, S. H. Ross, 79.
History of E. B. Eddy Company Limited, G. D. Scott, 265.
History of Lighting, N. D. Wentworth, 364.

I

Ignifugation (L'), J.-C.-L. Charlebois, 230
Imprimerie de demain (L'), Où recrurera-t-elle sa main-d'œuvre, Fernand Caillet, 452.
Incandescent Electric Carbon Brazong Described to Welding Society, 418.
Inexpensive Bridge for Capacitance and Conductance Measurements, An, L. E. Herborn, 436.
Ingénieur d'aujourd'hui et la route (L'), C.-E. Lamarche, 246.
Ingénieur routier doit-il et peut-il classer ses idées (L'), C.-E. Lamarche, 402.
Inventions, Raymond A. Robic, 470.

L

Leçons de conditionnement de l'air, E.-N. Gougeon, 468, 548.
Letterheads—Ambassadors of Business, James A. Gahan, 221.
Lexique d'ajustage, Lucien Normandeau (inséré au centre de la revue depuis septembre 1937).
Logarithms, J. R. McGrath, 139.

M

Maison en béton, à l'épreuve du feu (La), est-elle beaucoup plus coûteuse que la maison ordinaire? PAUL-E. LEMIEUX, 362.
Maladies du chromage, 248.
Manufacturing Chemicals in the United States, WALTER BUCHLER, 355.
Matériel humain dans l'industrie (Le), J.-S.-ANSELME BOIS, 118.
Megger and Its Uses, The, William Blank, 423.
Michel-Ange Buonarroti, 1475-1564, DR JOSEPH GAUVREAU, 20.
Modern Glass, R. RICHARDSON, 350.
Motor Boat Show, The, WALTER BUCHLER, 542.

N

New Generator Voltage Regulators of Unusual Design, Canadian General Electric Co., 205.
New Method for the Remote Transmission of Instrument Readings, COLEMAN B. MOORE, 446.
Notes on Estimating Electrical Work, WILLIAM BLANK, 123.
Nouvelles des diplômés—Graduates' News, 48, 106, 154, 207, 255, 332, 383, 440, 499, 565.

O

Orgue électrique (L'), PHILIPPE MONTPETIT, 347.
Origine du Centre d'Orientation de Sainte-Thècle, ROCH TREMBLAY, 224.

P

Pattern Making Materials, NEIL PRUNIER, 5.
Peinture moderne : l'impressionnisme MAURICE GAGNON, 516.
Performance of a Package Label, The, JAMES A. GAHAN, 34.
Petite Industrie (La), RAYMOND-A. ROBIC, 191.
Power Transformers, LIONEL A. HUNT, 342.
Pratiques standardisées dans la construction des habitations, E. MORGENTALER, 39.
Pré-fabrication des maisons d'habitation (La), ARMAND-E. BOURBEAU, 211.
Produits abat-poussière (Les). Sels et huiles légères, C.-E. BÉLAND, 489.
Publicité et l'industrie (La), BERNARD GEOFFRION, 57.

Q

Quarter Century with the Montreal Technical School, A, IAN MCLEISH, 72.
Quelques considérations sur les affaires, ULYSSE RACINE, 219.
Quelques mots sur la photographie, PAUL GAGNÉ, 475. 543.
Qu'est-ce que l'art? MAURICE GAGNON, 482.

R

Radio Receiving Sets, EDGAR J. BURGE, 185.
Recent and Future Developments in Petroleum Refining, DR. R. SIMARD, 129.
Recent Trends in Art Education in the Schools in England, WALTER BUCHLER, 226.
Régénération des huiles lubrifiantes (La), GÉRARD-J. CHÉNIER, 272.
Résistance au feu du béton, PAUL-M. LEMIEUX, 225.
Responsabilité des travailleurs en matière de sécurité (La), HECTOR-F. BEAUPRÉ. 510
Ressources hydrauliques et hydro-électriques du Canada, 433.
Revue des revues, 438, 498, 559.
Rôle de la chimie dans l'industrie textile (Le), P. LAROSE, 267.
Rubber, Source, Manufacture and Uses, R. B. MARR, 385.

S

Séchage du bois par radio (Le), HECTOR-F. BEAUPRÉ, 46.
Selecting Power Drives, WILLIAM W. SAYERS, 457.
S'instruire en voyageant, JEAN DELORME, 416.
Soudure autogène du métal Monel (La), PIERRE HOLLARD, 100.
Sound Service for Schools, ELLSWORTH C. DENT, 178.
Steam Jet Vacuum Cooling for Air Conditioned Office, D. W. PEABODY, 477.
Story of "Fabrikoid" Pyroxylin-Coated Fabric, PAUL SAMPSON, 242.
Structure atomique des métaux (La), LOUIS BOURGOIN, 180.

T

Tapis crochetés, (Les). Mme A. BIENJONETTI. 540.
Technique de l'art d'écrire, (La), JEAN DELORME, 535.
Télescopage des trains (Le), MAURICE BRODEUR, 361.
Thermal Insulation of Houses, The, J. D. BABBITT, 51.
Thésaurisation et économie véritable, LOUIS-A. BELISLE, 392.
36 commandements de l'hygiène. (Les). JOSEPH GAUVREAU, 526.
Trolley Coaches and Revenue, V. R. Young 196.
Troisième salon de l'École du Meuble (Le), 459.
Typography Club, 113, 521.
Typography Club of Montreal, HARRY MILLER, 169.

U

Unilever House, WALTER BUCHLER, 487.
University of London Institute of Education, H. R. HAMLEY, 439.
Usage des bois du Québec dans la construction moderne (L'), J.-R.-ALFRED LEGENDRE, 366, 397.
Usage du bois et du charbon de bois comme combustibles à moteur (L'), J.-H. JENKINS et F.-W. GUERNSEY, 83, 143, 198.
Utilisation des planches-échantillons dans le procédé du séchage au four (L'), J.-R.-B. COLEMAN, 421.

V

Vente (La), JEAN DELORME, 125.
Visite à la maison Thérien Frères, Limitée, ROSARIO BÉLISLE, 9.
Visite à la maison Villemaire Frères, ROSARIO BÉLISLE, 171.
Visite à la manufacture A. Juteau Dress Registered, ROSARIO BÉLISLE, 228.
Visite à la Station d'Expérimentation sur le charbon de bois, à Saint-Lambert, P.Q., ROSARIO BÉLISLE, 136.
Visite industrielle à la Montreal Coke and Manufacturing Co., CLAUDE DE GUISE, 554.
Voltage Regulation Problem in Isolated Plants, C. C. HUTCHINS, 412.

W

Words to Watch, W. WERRY, 337.

DIAMOND GRIT
"IMPROVED PROCESS"
ABRASIVSE
Cut Sanding Costs

Send for Samples

CANADA SAND PAPERS
PRESTON **LIMITED** CANADA

Point n'est besoin d'être un grammairien pour présenter une idée intéressante dans

TECHNIQUE
Envoyez-nous vos idées

Elles paraitront sous votre signature dans un prochain numéro, après avoir été mises au point par des membres spécialisés de notre personnel.

59 Ouest, rue Saint-Jacques
Montréal

FONDEE EN 1858 ESTABLISHED 1858

T. PREFONTAINE & CIE
PLANCHERS DE BOIS FRANC
BOIS DE CONSTRUCTION
▪
HARDWOOD FLOORING AND
LUMBER

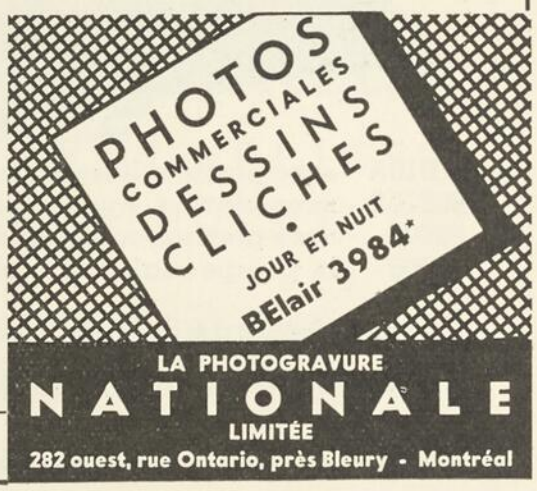
WILBANK 8738
01417, RUE CHARLEVOIX, MONTREAL

Meilleurs voeux aux lecteurs de « Technique » à l'occasion de la Noël et du Jour de l'An.

CENTRAL SEWING MACHINE CO.
L.-J. ROBITAILLE, président
▪
3674, boulevard Saint-Laurent - LA. 9738

UN CONSEIL AUX INDUSTRIELS !

Pour réussir un bon cliché il faut le matériel et le personnel d'élite de



Like anyone else, we delight in being praised, but we also appreciate the value of constructive criticism.

Send your criticisms to

TECHNIQUE
INDUSTRIAL REVIEW

59 St. James Street West, Montreal

Une innovation !

Caractères durables avec
CRANS DIFFÉRENTS

Cie O.-J. Ouellette
Le Fondeur moderne
▪
1419, rue Clarke, Montréal
Tél. LAncaster 3563

Monotype - *Intertype*
Hand Composition

TYPOGRAPHIC CRAFTSMEN
LIMITED

✦

455 Craig Street West - Montreal
LAncaster 1604 - 3390

LA SEULE REVUE INDUSTRIELLE BILINGUE

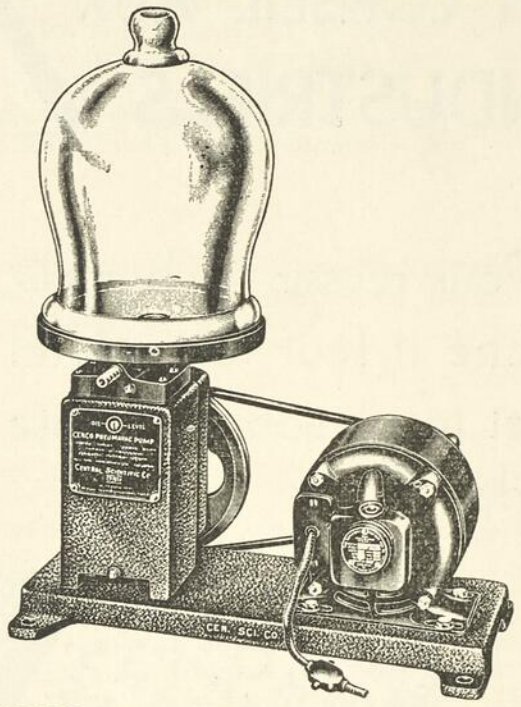
TECHNIQUE

THE ONLY BILINGUAL INDUSTRIAL REVIEW

Compliments de

JOHN MILLEN & SON LTD.

UNE NOUVELLE POMPE A VIDE « CENCO »
A UN PRIX A LA PORTEE DE TOUTES LES BOURSES



Des démonstrations considérées jusqu'à présent difficiles sont dorénavant faciles avec cette NOUVELLE POMPE A GRANDE CAPACITE D'ASPIRATION ET DE PRESSION. Elle permet l'évacuation de la plus grande cloche de verre à un 1/10e de millimètre en quelques instants. Adaptez le commutateur et continuez votre cours, le glouglou de l'huile ne distraira pas vos élèves.

AUCUN EMBARRAS!

La Pressovac 4 fournira aussi l'air comprimé au besoin. Le moteur peut servir à d'autres démonstrations dans le laboratoire. A prix égal, il n'y a aucun appareil ayant plus grande utilité.

90515A	avec platine, base en métal et moteur pour 110 volts, 60 cycles,	$60.00
90510A	sans platine, mais avec moteur pour 110 volts, 60 cycles,	50.00
90505	avec platine, mais sans moteur ni base en métal,	44.00
90500	la pompe seulement, sans platine, moteur, ni base en métal	30.00

Demandez une PRESSOVAC 4

Choisissez le modèle qui s'adapte le mieux à vos besoins.

CENTRAL SCIENTIFIC COMPANY OF CANADA LIMITED
SCIENTIFIC INSTRUMENTS — TRADE MARK CENCO REGISTERED — LABORATORY APPARATUS
119 YORK ST. TORONTO 2 ONTARIO
PACIFIC COAST OFFICE: 850 WEST HASTINGS STREET, VANCOUVER, B.C.

If you know of any way in which the presentation and rendition of

TECHNIQUE

may be improved upon, please do not hesitate to submit your ideas.

59 St. James Street West **Montreal**

HArbour *5288

Thérien Frères
LIMITÉE
IMPRIMEURS - LITHOGRAPHES - GRAVEURS
PHOTOLITHO
PRINTERS - LITHOGRAPHERS - ENGRAVERS

« L'imprimerie est l'artillerie de la pensée »

494, RUE LAGAUCHETIERE OUEST
MONTREAL

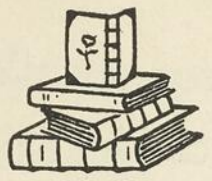
CHARLES-A. DORION GERARD DORION

C.-A. Dorion & Fils

RELIEURS ▪ IMPRIMEURS

42, RUE GARNEAU - QUEBEC

Téléphone 2-1307 — Boîte postale 351



Spécialités : Reliures d'art antiques et modernes, Livres de bibliothèques, Livres de loi, Dorure sur tranche, etc.

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

Si vous songez à une amélioration possible dans la présentation ou la rédaction de

TECHNIQUE

n'hésitez pas à nous en faire part, nous vous en remercions d'avance.

59 Ouest, rue Saint-Jacques Montréal

Williams & Wilson Limited

MACHINERY AND MACHINERY SUPPLIES
ENGINEERING AND ENGINEERING EQUIPMENT

ESTABLISHED 1891
46 YEARS OF SERVICE

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

Branch Office
QUEBEC CITY,
Que.

544 Inspector Street
MONTREAL

Branch Office
TORONTO,
Ont.

Industriels !

Le personnel d'élite et la main-d'œuvre experte, vous les trouverez en vous adressant à la

Commission de Placement de la Corporation des Techniciens de la Province de Québec.

« L'intérêt de la province et du Canada tout entier exige que nous attirions l'attention de nos chefs d'entreprises sur les services précieux que peuvent leur rendre les diplômés de nos écoles techniques ou professionnelles. »

ALBINY PAQUETTE,
Secrétaire de la province.

Manufacturers !

Picked personnel and skilled labour, may be obtained by applying to the

Employment Bureau of the Corporation of Technicians of the Province of Quebec.

S'adresser à : Apply to :

RAYMOND ROBIC, propagandiste général 1260, rue Université, Montréal, P.Q., Tél : LAncaster 3903.

ou à : or to :

CHARLES BROSSEAU, propagandiste du chapitre de Montréal, 725, rue Beatty, Verdun, P. Q., Téléphone Fltzroy 4601.

ALBERT-V. DUMAS, propagandiste du chapitre de Québec, 68, avenue Brown, Québec, P.Q.

ELZEAR-N. GOUGEON, propagandiste du chapitre de Hull, 140-A, rue Laurier, Hull, P. Q.

JOSAPHAT ALAIN, propagandiste du chapitre technique des Trois-Rivières.

GASTON FRANCOEUR, propagandiste du chapitre de papeterie des Trois-Rivières, Ecole Technique et de Papeterie, Trois-Rivières, P.Q.

MINISTÈRE DU SECRÉTARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

L'enseignement des Beaux-Arts

L'enseignement des Beaux-Arts est l'un des plus importants qui se donnent dans la province de Québec. On ne saurait en surestimer la valeur pour le progrès de notre peuple. Développer le goût du beau parmi la population et en même temps former des artistes qui fassent honneur au pays, c'est le double objet que s'est proposé l'Etat, par la fondation des Ecoles des Beaux-Arts. Déjà, les bons effets de leur enseignement se font sentir en tous les domaines de l'activité sociale.

Sans négliger, à toutes fins pratiques, l'architecture ou le dessin publicitaire, la direction des écoles provinciales apporte un soin particulier à la formation artistique des élèves, par la peinture, par la sculpture et par les arts décoratifs. Chaque école doit être moins une institution d'enseignement supérieur qu'un foyer de haute culture.

L'avenir de notre peuple est lié au sort de son élite, et à celle-ci, pour qu'elle se prépare à son rôle, l'enseignement des Beaux-Arts est essentiel.

HON. ALBINY PAQUETTE
Ministre

JEAN BRUCHÉSI
Sous-Ministre

ELECTRICITY IN INDUSTRY

During the years The Shawinigan Water & Power Company has been in operation the capital invested in industrial plants throughout Canada has increased six-fold, whereas in the Province of Quebec it is over eleven times as great as at the beginning of this period. Labour employment in industry has increased in the whole Dominion by less than thirty percent and in this Province by over seventy percent. The influence of The Shawinigan Water & Power Company in the more rapid increase in the development of industry in Quebec, as compared to the whole of Canada, is unquestioned.

There were in the Province of Quebec, when The Shawinigan Water & Power Company started operations, some 4,800 manufacturing establishments—today there are almost 8,000. Capital investment then was $142,000,000 and today it is over $1,600,000,000. There were then employed 110,000 hands, and now there are 190,000. Wages have increased from $36,000,000 to $173,000,000, and value of output from $158,000,000 to $821,000,000.

The Shawinigan Water & Power Company's total investment of approximately one hundred and eighty million dollars is thirty-five million dollars more than the total investment of all manufacturing establishments in the Province of Quebec at the beginning of this century.

The application of electricity to industry, which is for the most part the growth of the present century, has revolutionized production, has made possible a greater use of natural resources, has stimulated the investment of capital in more and greater industries, has increased employment, has made of Quebec a great industrial centre — the leading producer of asbestos and pulp and paper in the world. It has made of the St. Maurice Valley the chemical centre of Canada, the leading centre of the Dominion in the production of newsprint, calcium carbide, acetic acid, stainless steel, cellophane and hydrogen peroxide. The St. Maurice Valley is the second largest producer of aluminium in Canada and important in the production of cotton goods, silks, boots and shoes, shirts, paper bags and steel and iron castings. There are more than four times as many workers employed here as there were in 1900, and wages paid out are twelve times what they then were. Nature provided a marvellous river, and men with initiative, courage, patience and ability made the resources of that river available for the benefit of mankind in general and the citizens of this Province in particular.

When The Shawinigan Water & Power Company commenced operations in the early years of the present century, the management adopted the policy of providing in advance an ample supply of electricity for any industrial requirement. Due to this policy and the Company's successful efforts in establishing industries, we have in the Province of Quebec one of the greatest electrical organizations in the world, which is owned by over 17,600 shareholders of whom over sixty-eight percent are Canadians and nearly fifty-six percent residents of the Province of Quebec. No other company can claim a better record of progress, and nowhere in the world is industry served with electricity more efficiently and at lower rates than by The Shawinigan Water & Power Company.

SHAWINIGAN POWER

The SHAWINIGAN WATER & POWER CO. Montreal - - - Canada