

OFF  
E3A1  
T4  
CON

# Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

Le comportement de  
la matière devant les  
ondes lumineuses

Roger Boucher

Operating Principles of  
"Continuous Balance"  
Potentiometers

O. M. Cepella

Les  
houillères hollandaises

Jacques Boyer

The Colour of Summer

W. W. Werry

Projet de construction  
Etc., etc.

Vol. XXVII

No 6

MONTREAL

Juin

—

June

1952

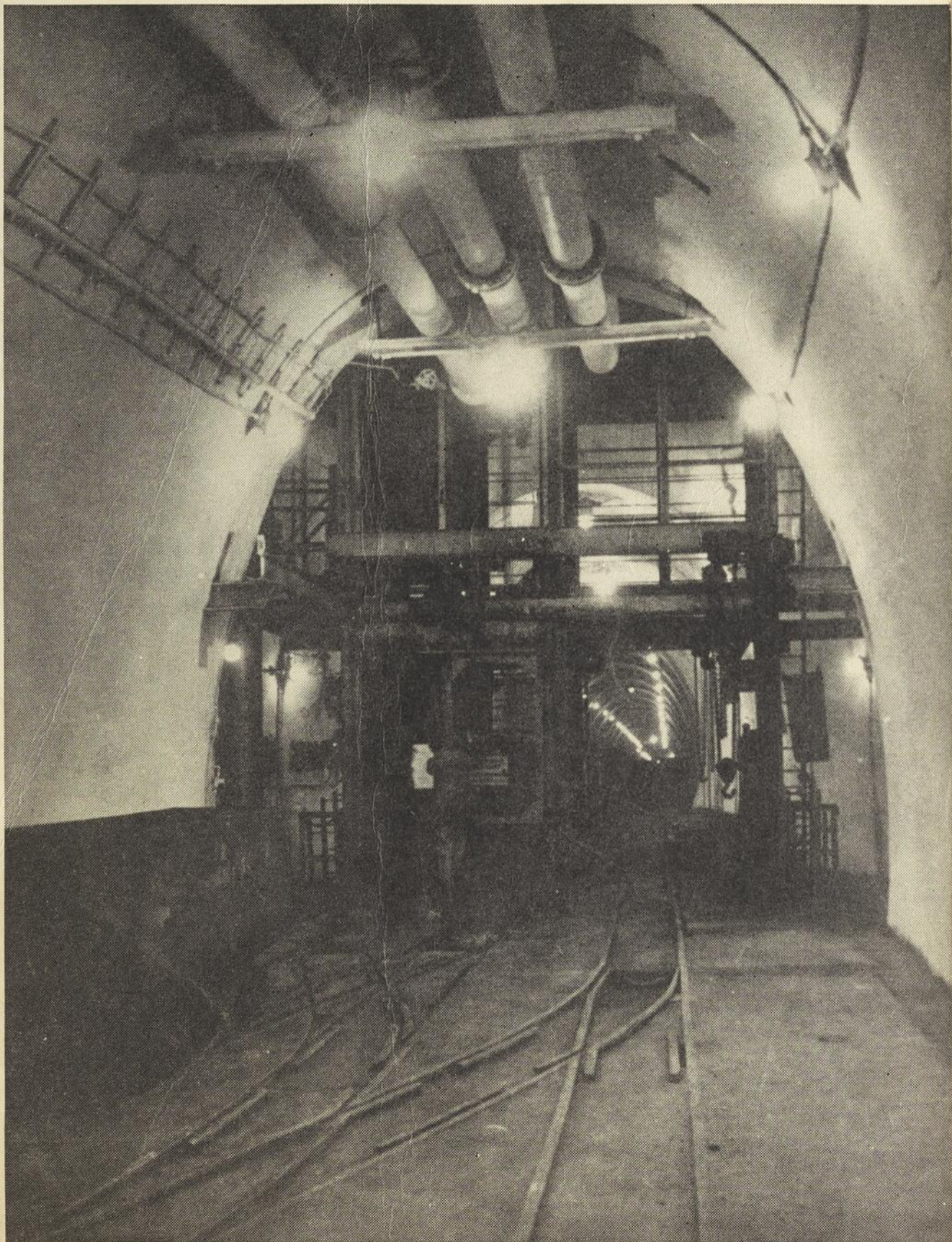


Photo Jacques Boyer

A 700 mètres sous terre (Voir article, page 375)

25c

# TECHNIQUE

## REVUE INDUSTRIELLE

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

## INDUSTRIAL REVIEW

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

### DIRECTEURS — DIRECTORS

#### EDOUARD MONTPETIT

Directeur de l'enseignement spécialisé  
Director of Technical Education

#### C. N. CRUTCHFIELD

Institut Technique de Shawinigan  
Shawinigan Technical Institute

#### JEAN DELORME

Directeur général des études  
Director General of Studies

#### ANDRÉ LANDRY

Ecoles d'Arts et Métiers  
Arts and Crafts Schools

#### ROSARIO BÉLISLE

Ecole Technique de Montréal  
Montreal Technical School

#### JEAN-MARIE GAUVREAU

Ecole du Meuble, Montréal  
Furniture-Making School, Montreal

#### W. W. WERRY

Ecole Technique de Montréal  
Montreal Technical School

#### L.-PHILIPPE BEAUDOIN

Ecole des Arts Graphiques, Montréal  
School of Graphic Arts, Montreal

#### PHILIPPE METHE

Ecole Technique de Québec  
Quebec Technical School

#### GASTON FRANCOEUR

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

#### JOSAPHAT ALAIN

Ecole Technique des Trois-Rivières  
Trois-Rivières Technical School

#### STÉPHANE-F. TOUPIN

Ecole des Textiles, S.-Hyacinthe  
Textile School, St-Hyacinthe

#### MARIE-LOUIS CARRIER

Ecole Technique de Hull  
Hull Technical School

#### SONIO ROBITAILLE

Office des Cours par correspondance  
Correspondence Courses

#### M. L'ABBÉ ANTOINE GAGNON

Ecole Technique et de Marine, Rimouski  
Technical and Marine School, Rimouski

Editeur

Publisher

PAUL DUBUC

Secrétaire de  
la rédaction

Editorial  
Supervisor

WILLIAM EYKEL

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

ABONNEMENT

Canada  
Etranger

\$2.00  
\$2.50

Canada  
Foreign countries

SUBSCRIPTION

# Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

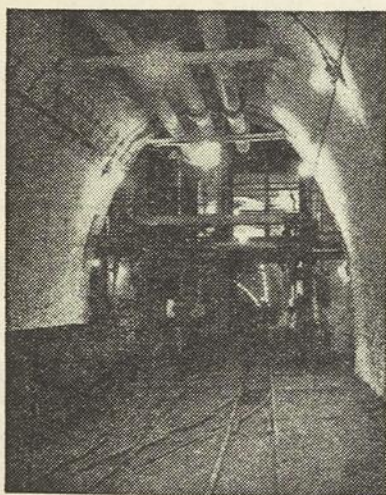
JUIN  
VOL. XXVII

1952

JUNE  
No 6

Photo de couverture

Cover Photograph



Poste d'accrochage d'un puits situé à 700 mètres sous terre, à la mine Emma, dans les houillères hollandaises. C'est là que chaque wagonnet est détaché des interminables petits trains qui transportent le charbon extrait, et placé à bord d'un monte-charge qui hisse rapidement la houille à la surface.

A spot of the Emma mine in the Dutch coalpits where loaded wagons are detached from the small endless trains carrying coal from the mine, and placed aboard a hoist which lifts them quickly to the surface.

## Sommaire

★

## Contents

- 363 Une saison en bandoulière Gérard Morisset  
369 Operating Principles of "Continuous Balance" Potentiometers O. M. Cepella  
375 Les houillères hollandaises Jacques Boyer  
379 Le comportement de la matière devant les ondes lumineuses Roger Boucher  
386 Un théâtre ambulante  
389 The Colour of Summer W. W. Werry  
395 Saint-Hyacinthe, bastion de notre industrie textile Ludger Beauregard  
405 Trade Schools and High Schools J. R. McGrath  
409 Chronique de l'automobile: les indicateurs du tableau de bord Joseph Carignan  
411 Vocabulaire d'astronomie J.-Maurice Proulx  
417 New-York et la mode masculine Roch Chapdelaine  
419 Writing a Report  
425 Loisirs familiaux: vacances Madeleine Caron  
427 Nouvelles des techniciens diplômés Claude de Guise  
429 Actualités scientifiques et techniques Neutrino  
430 Projet de construction: une chaise longue Benoit Ducharme

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

★

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

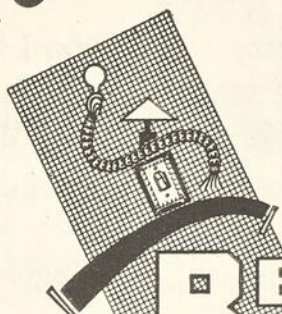
" Le temple de la lumière "

# TOUS LES ACCESSOIRES ÉLECTRIQUES

(Strictement en gros)

Une expérience de 50 années au service des

INDUSTRIELS  
MARCHANDS  
ARCHITECTES  
ENTREPRENEURS  
COMMUNAUTES



**BEN**

**BÊLAND**

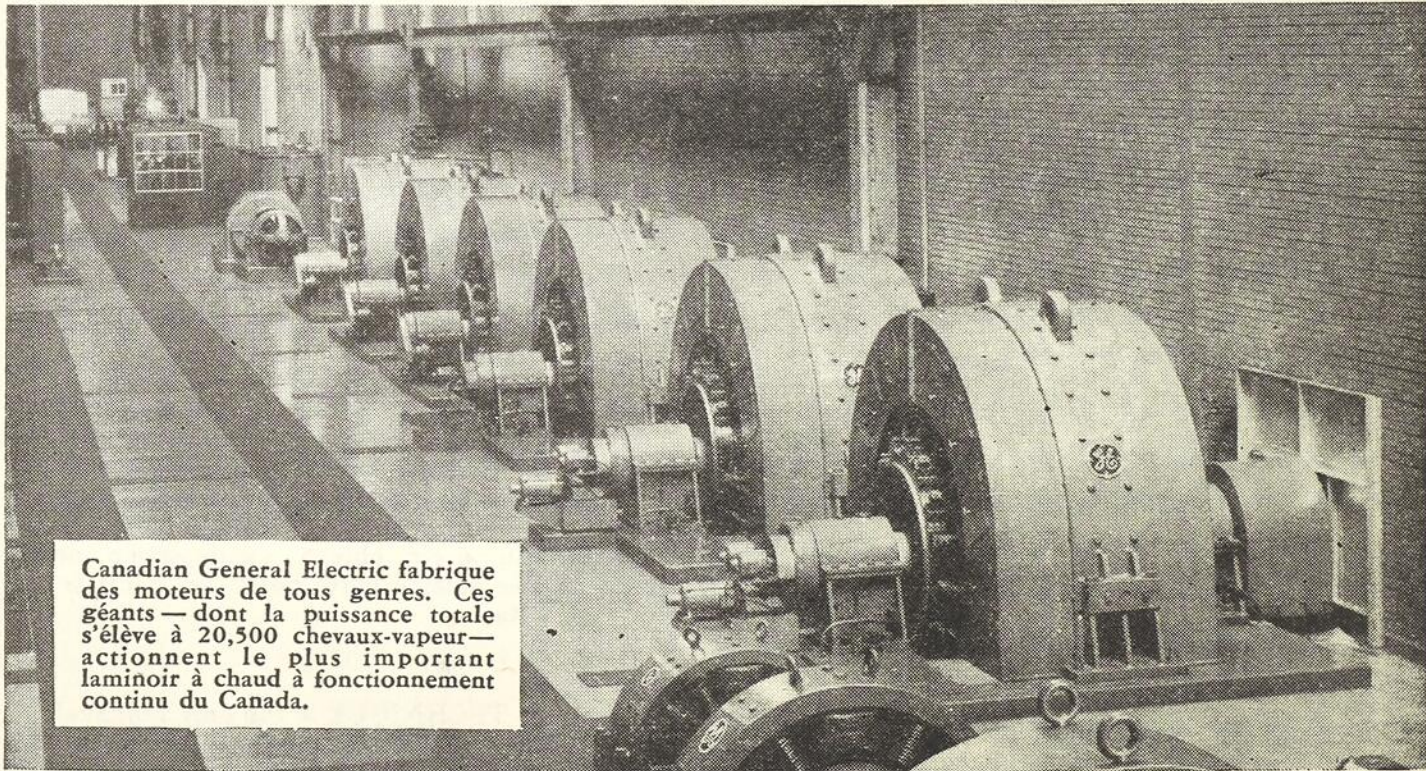
INCORPORÉE

Ben Bêland, *président*

Jean Bêland, *Ing. P., sec.-trés.*

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

## OUTILLAGE INDUSTRIEL GENERAL ELECTRIC



Canadian General Electric fabrique des moteurs de tous genres. Ces géants — dont la puissance totale s'élève à 20,500 chevaux-vapeur — actionnent le plus important laminoir à chaud à fonctionnement continu du Canada.

**CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED**

Bureaux de ventes d'un océan à l'autre

52-EX-3F



Fig. 1 — NOTRE-DAME-DES-LAURENTIDES — Le ciel s'appesantit sur les choses.  
Cliché à l'infra-rouge, 19 août 1951

## Une saison en bandoulière

par GÉRARD MORISSET  
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DU CANADA

ELLES sont rares, je crois, les langues vivantes ou mortes qui ne possèdent un proverbe analogue à un certain proverbe français, qu'on articule d'ailleurs bien volontiers de nos jours, *l'homme propose et Dieu dispose*.

Si ce proverbe, vieux comme le monde, reçoit de plus en plus d'applications, n'est-ce pas parce que l'homme, au lieu de *proposer*, se contente trop souvent d'improviser. Car la vitesse folle à laquelle il vit depuis deux ou trois générations ne lui laisse guère le temps de méditer à loisir ses projets, ni d'en assurer méticuleusement l'exécution. C'est vrai dans l'art difficile et tout à fait empirique du gouvernement des peuples, et il n'y a guère là matière à discussion. Mais c'est également vrai dans toutes les entreprises humaines, dans toutes les techniques, dans tous les métiers. C'est surtout vrai en photographie — cet art mécanisé qui repose essentiellement sur la lumière, c'est-à-dire sur l'élément le plus rapide, le plus fugitif de la nature.

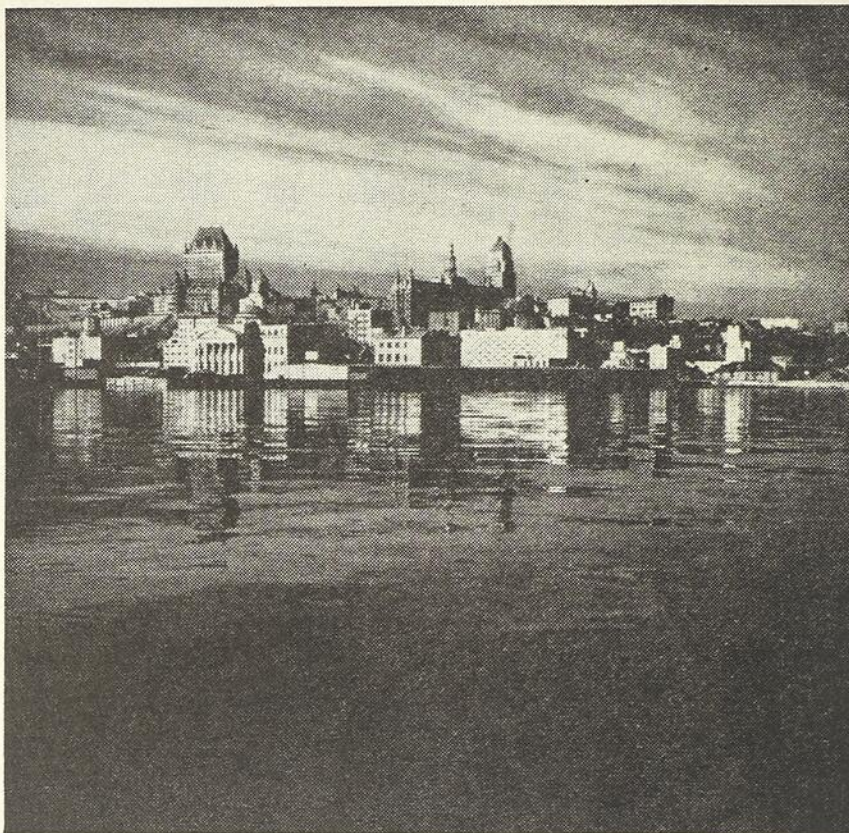


Fig.2—Québec vu  
du bassin Louise,  
6 mai 1951

Cliché *Inventaire  
des oeuvres d'art*

Quand on y songe, on constate que le photographe est tributaire des quatre points cardinaux, autrement dit de l'orientation des sujets dont il veut fixer l'image sur l'émulsion de ses pellicules; et s'il existe nombre d'objets qu'il est relativement facile de déplacer, donc d'éclairer à volonté et à discrétion, par contre il en est d'autres, et ils sont nombreux,

qui sont inamovibles et dont il importe de connaître l'orientation exacte avant de s'acheminer vers eux. Le photographe est encore tributaire de la visibilité, qu'il fasse soleil ou non, c'est-à-dire de la quantité de lumière qui luit à un certain moment du jour ou en tel endroit déterminé; et c'est sans doute parce que tant d'amateurs ne prennent pas garde à la qualité extrêmement changeante de l'atmosphère qu'ils ratent tant de prises de vues — quatre-vingt quinze pour cent, assurent les spécialistes du dévoilement des pellicules. Enfin le photographe est tributaire des changements de température; et tel professionnel de la caméra, qui s'est arraché à regret de son lit aux petites heures sur la foi d'un éblouissant lever de soleil, s'en revient bredouille trois heures plus tard, sous une pluie battante...

En d'autres termes, le photographe consciencieux a soin de toujours noter sur son carnet l'orientation exacte des sujets — sites, monuments, panoramas et paysages — qu'il veut photographier, afin de ne pas commettre l'erreur infamante de braquer, à cinq heures du soir, son appareil sur un monument qui n'est proprement éclairé qu'au soleil levant; il doit exercer son oeil à percevoir les nuances les plus ténues de l'intensité de la lumière et la limpidité toute relative de l'atmosphère; enfin il est utile qu'il ait quelque expérience de la météorologie et qu'il sache prévoir aussi bien les précipitations d'eau que l'accumulation prochaine des nuages.

Chacun sait qu'il existe des tas de mécaniques aussi parfaites les unes que les autres, que les ingénieurs ont conçues pour déjouer les ruses de la lumière — ou mieux, pour soulager les hommes dans la besogne fatigante de l'observation visuelle. Les plans, les cadastres, les guides touristiques et les cartes, les cellules photo-électriques les plus sensibles, la station météorologique de Dorval, toutes ces inventions ne sont assurément pas faites pour les chiens. N'empêche que le photographe qui possède le feu sacré, s'il ne néglige aucune des commodités modernes, se doit d'être un artiste aussi complet que possible. Il est géographe quand ça lui chante; il est quelque peu frotté d'archéologie et d'histoire; comme le peintre, il est sensible à la lumière et aux couleurs; il n'est pas ignorant en optique; et s'il aime tant soit peu la nature, il l'observe avec la gratuité de l'artiste et l'intérêt immédiat

du paysan, et il en arrive à prévoir le temps avec moins d'assurance peut-être que les spécialistes, mais aussi avec moins de chances d'erreur.

Cependant, il est des saisons où la caméra reste la plupart du temps en bandoulière. C'est une sorte de conjuration fortuite du soleil, du ciel, des nuages, de l'atmosphère. Quand le soleil brille, et ce n'est pas pour longtemps, le ciel est déplorablement vide ou bien l'atmosphère est banale; quand par hasard le ciel est bien meublé de nuages floconneux, le soleil est rare ou la terre est trop sombre; quand les nuages apparaissent avec quelque somptuosité, le fait était quasi imprévisible, et on n'est pas là pour profiter de l'aubaine; quand l'atmosphère, faisant un effort sur elle-même, a vraiment du caractère, ou c'est le ciel qui fait défaut, ou c'est le soleil qui devient intempestif.

Telle a été la belle saison de l'année mil neuf cent cinquante et un — tout au moins dans cet entonnoir étrangement capricieux de Québec et de sa région. Il a fallu se lever tôt ou, au contraire, rester tard sur le terrain, à la limite de lisibilité de la cellule photo-électrique; partir en vitesse comme un *chauffard* pour attraper un reflet dans l'eau ou un nuage qui s'effiloçait trop rapidement; hésiter trop souvent à la vue de nuées louches qui semblaient vouloir envahir le firmament et noyer le paysage dans une sorte de *crachis* presque londonnien; se mettre en route avec allégresse devant un petit soleil souriant et le voir en quelques minutes devenir triste et se voiler la face... Que d'heures perdues! Que d'espoirs rentrés! Que de kilomètres inutilement avalés!

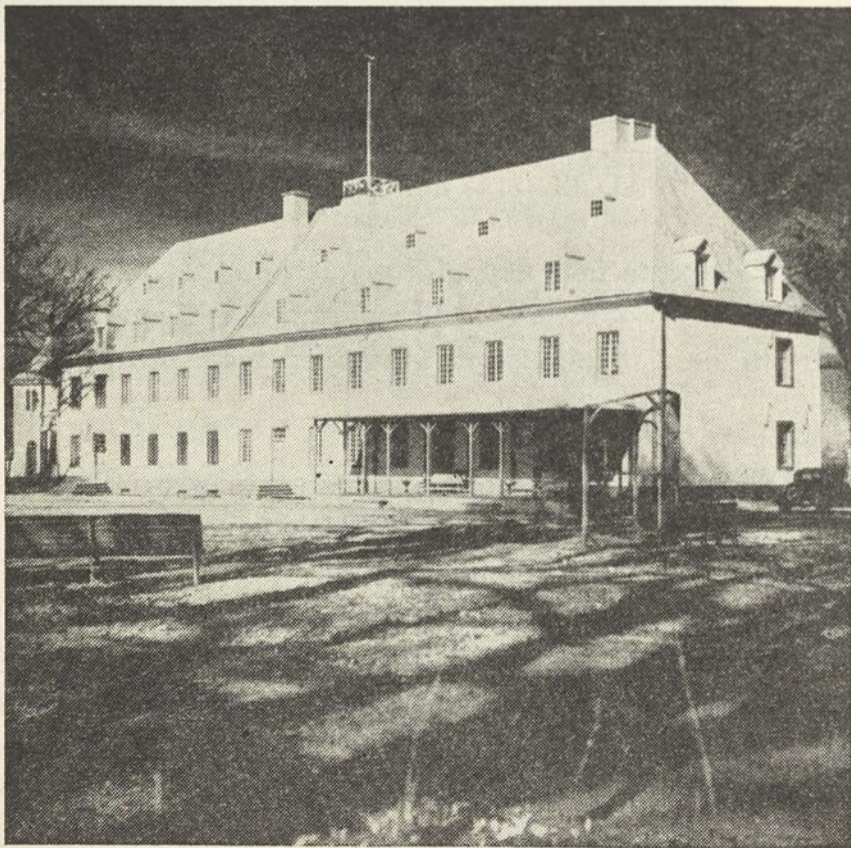
En juin dernier, les projets photographiques bourdonnaient dans ma tête. Vous vous en souvenez (1), je rêvais de dérouler quantités de bobines, en couleur ou en camaïeu, dans les montagnes ou sur la plage de la Baie-Saint-Paul, sur le pittoresque plateau du Petit-Cap ou sur les molles pentes de l'anse de Portneuf, sur les rives riantes de la Richelieu ou bien dans les anses capricieusement découpées de Saint-Jean-Port-Joli. *Mes rêves ont ployé l'aile*, comme dirait le poète. Et je connais bien des fervents de la caméra qui ont erré comme des ombres homériques, à la recherche d'un sujet qui ne fût pas trop délabré par la maussade attitude de l'atmosphère.

L'avantage d'une belle saison comme celle-là est qu'elle profite aux hommes doués d'une dose re-

(1) Cf. *Technique*, juin 1951, pp. 389-396

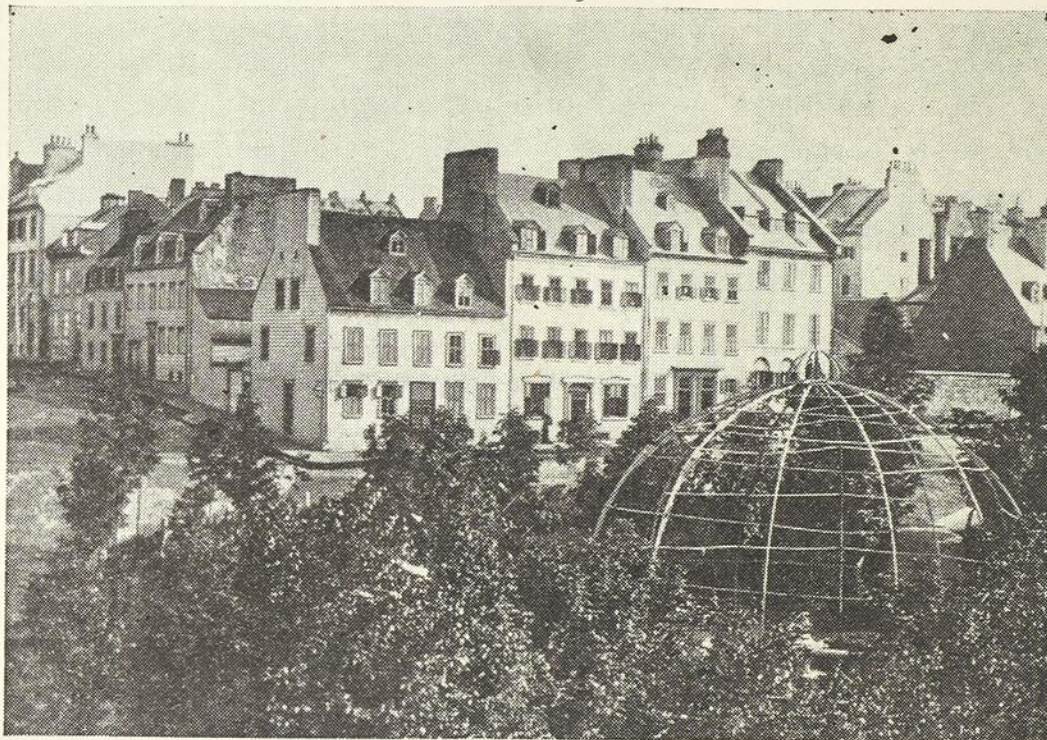
Fig. 3 — PETIT-CAP (près St-Joachim) — Château Bellevue construit en 1779 par Michel JOURDAIN. — La partie gauche date de 1870. C'est la maison de vacances des professeurs et des élèves du Séminaire de Québec.

Cliché *Inventaire des oeuvres d'art*



marquable de patience, aux hommes qui savent attendre et qui en ont le temps. Avec des films spéciaux — comme l'infrarouge, ennemi du bleu mais fort sensible au vert —, et aussi avec la gamme complète des écrans et un solide trépied — car ce modeste accessoire est tout aussi utile à l'extérieur qu'à l'atelier —, il est alors possible de composer avec soin une belle image et d'attendre que les éléments veuillent bien s'unir en un certain ordre prévisible ou tout à fait probable. Cette tactique photographique, je l'avoue, n'est point déplaisante; en suivant sur le verre dépoli de l'appareil les éléments qui bougent dans l'espace et qui composent des images qui se ressemblent et se différencient à peine par quelques détails, on a l'impression d'une certaine genèse des formes — tout comme l'orfèvre, en martelant sa feuille d'argent, découvre le grand nombre de formes qu'épouse la matière, avant de devenir une timbale, une coupe de calice ou une lampe de sanctuaire.

Parfois mais rarement, il faut avoir le coup d'oeil sûr et la volonté en éveil,



*Cliché Inventaire des oeuvres d'art*

Fig. 4 — QUEBEC — La place d'Armes et les maisons de la rue Saint-Louis, vers l'année 1878, d'après un cliché de L.-Prudent VALLEE.—Les huit maisons du second plan ont été rasées pour la construction du château Frontenac

car les éléments ne s'assemblent que pour un nombre déterminé d'instant — comme la chose se produit dans la photographie aérienne; et alors, c'est une récolte d'images choisies, dont il importe de surveiller avec soin le dévoilement.

\* \* \*

Tout de même, comme nous sommes privilégiés de nos jours, avec nos émulsions rapides, nos appareils perfectionnés et nos moyens de transports! Quand on songe à ce qu'était la photographie il y a un siècle, c'est-à-dire au temps de Jules Benoît dit Livernois, de L.-Prudent Vallée, de S. McLaughlin et de William Notman, on reste confondu devant le nombre prodigieux de clichés qu'ils ont produits, surtout devant la qualité de leurs images. On sent que ces pionniers de la photographie étaient attentifs à la moindre prise de vue, qu'ils ne laissaient rien au hasard et qu'en partant à la conquête du monde extérieur, ils avaient soin de mettre de leur côté toutes les chances de succès.

Fig. 5 — QUEBEC — Intérieur de la basilique Notre-Dame, en 1858, d'après un cliché de S. McLAUGHLIN. — Baldaquin, meubles et sculpture ornementale en bois doré, exécutés de 1784 à 1800 par la dynastie des BAILLAIRGE

Cliché *Inventaire des oeuvres d'art*

C'est précisément au cours de la belle saison dernière que j'ai pu mettre la main sur quelques albums photographiques de l'époque 1860-1880; car en ce temps de la photographie naissante, les bourgeois à l'aise de Québec et de Montréal collectionnaient les images de leurs villes — tout comme les bourgeois de l'époque 1840 collectionnaient les gravures de Smillie ou les aquarelles de Bainbrigge. Tous ces clichés ne portent pas de signature; mais il est relativement



facile d'en identifier les auteurs, car nos photographes de l'âge héroïque concevaient leur art suivant leur propre tempérament et ne braquaient pas leurs appareils sous le même angle, ni de la même manière. Même si elles représentent des sujets identiques — portrait, paysage ou monument —, une photographie de Jules Livernois est différente d'une photographie de William Notman, un cliché de McLaughlin se différencie nettement d'une image de Prudent Vallée (2). Cela tient sans doute à la conscience qu'ils apportaient à se servir de leurs instruments et à l'idéal qu'ils se faisaient de leur art.

Les clichés jaunés de l'époque 1860 sont innombrables. On en retrouve dans les musées — et en Europe, particulièrement en France et en Angleterre, la photographie est devenue un objet de musée; on en retrouve beaucoup plus dans des collections particulières. Quelques-uns représentent les personnages plus ou moins célèbres de ce temps-là; la plupart nous restituent l'aspect de nos villes et de nos villages, même de nos paysages, tels qu'ils étaient il y a près d'un siècle. Ce sont des oeuvres d'art composées avec beaucoup de science dans la répartition des blancs et des noirs et aussi avec beaucoup de sens du pittoresque. Ce sont en même temps des documents authentiques, plus justes que des plans ou des dessins; et à ce titre, ils sont appelés à rendre des services éminents dans la conservation de nos monuments et de nos édifices les plus précieux.

Qu'on jette les yeux sur la figure 4: c'est la place d'Armes, à Québec, vue d'une fenêtre du deuxième étage de l'ancien hôtel Union, aujourd'hui hôtel Normandie. Au centre de la place, une fontaine surmontée d'une sorte de volière en métal. Ne vous demandez pas que sont devenues les admirables maisons qui sont au second plan: elles ont été rasées vers 1891 pour faire place au médiocre château Fron-

(2) Cf. *La Revue populaire*, septembre 1951

tenac. Voilà donc un témoignage de ce qu'était la ville avant les destructions massives des soixante-quinze dernières années. Le vandalisme de l'époque 1891 se peint ici sous des couleurs odieuses; le vandalisme de l'époque mil neuf cent cinquante-deux — disparition des rues de Charlevoix, Collins et Couillard — apparaîtra avec les mêmes caractères, sinon avec plus de gravité, dans les photographies que des amateurs québécois prennent tous les jours dans ce quartier de la ville, depuis qu'il est question de le mutiler.

Voyez enfin la figure 5: l'excellent photographe S. McLaughlin a représenté l'intérieur de la cathédrale Notre-Dame, à Québec, telle qu'elle était en l'année 1858; et les imprimeurs Middleton et Dawson en ont fait un tirage de quelques centaines d'exemplaires et l'ont publié sous le titre *The Photographic Portfolio*. Assurément, ce n'est pas la seule photographie qui nous rende l'aspect de l'ancienne Notre-Dame, celle qui a péri dans le sinistre du 22 décembre 1922; mais c'est la plus parfaite. On y retrouve l'admirable sculpture sur bois de la dynastie des Baillaigé: à gauche, la chaire de style Louis XVI, que François a entreprise en 1784; dans le sanctuaire, les panneaux fournis d'entrelacs que Jean et Pierre-Florent ont sculptés de 1787 à 1800; au fond, le baldaquin en bois doré, auquel toute la famille a participé et qui était, avec le baldaquin de Neuville, l'un des ouvrages les plus hardis et les plus parfaits de notre sculpture ornementale.

Et c'est pendant les heures pluvieuses de l'été mil neuf cent cinquante et un que j'ai pu rephotographier, avec une sorte de religieuse admiration, ces témoignages des premiers âges de notre photographie et ces monuments d'autrefois que nous avons désappris à aimer.



## REMPLE SES OBLIGATIONS ENVERS LE CANADA...

...AVEC D'AUTRES AGRANDISSEMENTS POUR AUGMENTER  
LA PRODUCTION DE L'ACIER

Dans l'histoire du développement industriel du monde, rien ne se compare à l'expansion industrielle du Canada depuis 1939.

Une telle expansion exige de l'acier en quantités toujours croissantes. Or, Stelco, la grande aciérie du Canada, est consciente de la responsabilité qui lui incombe et toutes ses énergies et toutes ses ressources tendent à satisfaire aux besoins d'acier du pays.

### 1939-1950

Au cours de ces années, Stelco consacre \$65,000,000. à l'amélioration et à l'augmentation de ses moyens de production. Et la moyenne de production de 1935-1939 est dépassée de 183 %.

### 1950-1952

La production des lingots sera augmentée de 50 % par les agrandissements en cours. Ceux-ci comprennent des quais, des fours à coke, un haut-fourneau et quatre fournaies "Open Hearth" de 250 tonnes chacune.

THE STEEL COMPANY OF CANADA, LIMITED  
MONTREAL, P.Q.

# Operating Principles of "Continuous Balance" Potentiometers <sup>(1)</sup>

by O.M. CEPELLA, P. Eng.

*A* Potentiometer Pyrometer may be defined as an electrical instrument which measures temperature by balancing the electromotive force (E.M.F.) generated by the thermocouple against a known voltage from a battery. The known voltage is varied by movement of a contactor along a slide wire across which the battery voltage is impressed. The position of balance is reached when the two opposing voltages are equal and no current flows in the balancing circuit. Since the EMF of the thermocouple has a definite value for each temperature, the position of the contactor along the slide wire can be calibrated to read directly in temperature. In "Continuous Balance" potentiometers balancing is accomplished by an electronic-mechanism. Mechanical balancing is abandoned.

There are three fundamental functions of the Continuous Balance potentiometer which translate the unbalanced D.C. in the potentiometer circuit into a re-balancing action and a consequent measurement of temperature;

- 1) Conversion
- 2) Amplification
- 3) Balancing Motor Operation

## 1) Conversion

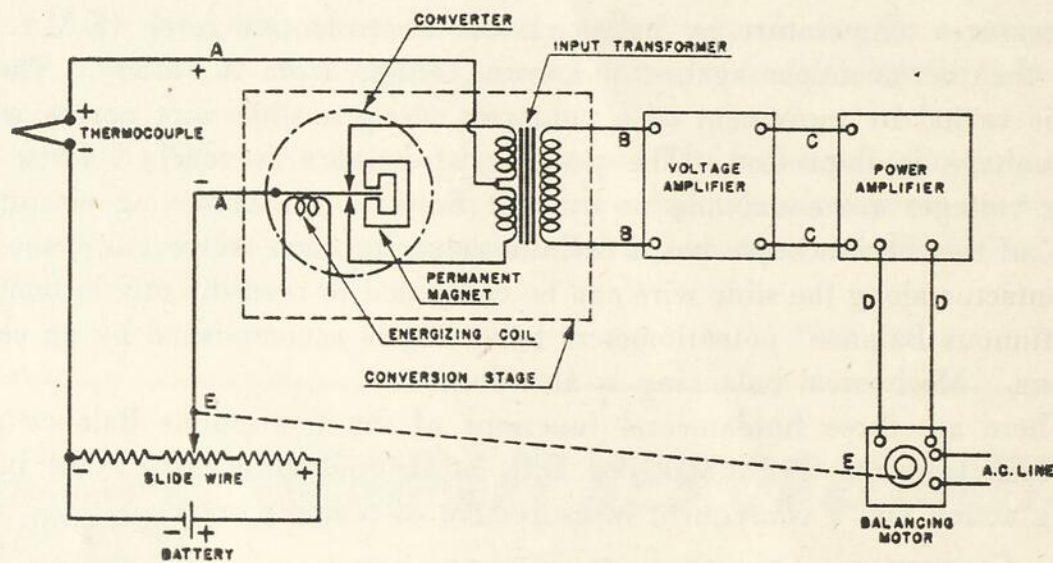
The conversion of any unbalanced D.C. voltage to an alternating voltage of proportional magnitude is accomplished by a "converter" and a specially designed "input transformer". The alternating voltage thus created is timed with the AC supply voltage in such a way as to identify whether the *thermocouple EMF is above or below the point of balance*, and consequently to give the proper direction of the rotation to the balancing motor. The two units which accomplish the conversion and timing are shown inside the dotted rectangular figure 1.

The converter is essentially a flat metal reed oscillating between two contacts connected to the opposite ends of the primary winding on the input transformer. The action of the converter is related to the AC supply voltage by the "energizing coil", which is excited by the AC line voltage through a stepdown transformer. The reed is polarized by a permanent magnet and is therefore actuated by the energizing coil to oscillate in synchronism with the AC supply voltage. For example, 60 cycle

(1) Illustrations and diagrams courtesy Minneapolis Honeywell Regulator Co. Ltd.

AC supply voltage is alternately positive and negative 60 times per second causing the polarized reed to be deflected in each direction 60 times per second. The direct current flowing in each half of the transformer primary winding will therefore create 60 cycle alternating voltage in the transformer secondary.

The entire rebalancing action of the Continuous Balance system is based upon the timing relationship between the alternating voltage formed by the converter and the AC supply voltage wave. This timing depends upon the direction of unbalance in the potentiometer circuit. For example, when the measured temperature rises above the temperature at which the potentiometer circuit is in balance, the EMF of the thermocouple will cause a difference in potential across AA in figure 1 having a polarity as shown. For this condition the converter will induce in the input transformer secondary an alternating voltage wave whose positive areas correspond with the positive area of the AC supply voltage, as shown in figure 2 (a) and (b). When this timing relationship exists, the voltage produced is said to be in phase with the supply voltage.



SCHMATIC DIAGRAM OF BROWN CONTINUOUS BALANCE SYSTEM

If, on the other hand, the temperature falls below the temperature at which the potentiometer is in balance, the polarity across "A" will be reversed. Because the converter is synchronized with the AC supply voltage, the alternating voltage wave will have its positive and negative areas reversed, as shown in figure 2.

Thus, the voltage input to the voltage amplifier for the two conditions of unbalance are either in phase or  $180^\circ$  out of phase with the AC supply voltage. *The relationship provides the means, following amplification, for driving the balancing motor in the proper direction to rebalance the potentiometer circuit.*

## 2) Amplification

In the continuous balance unit, the induced alternating signal from the input transformer is increased in amplitude and power by the use of thermionic vacuum tubes. In transmitting this signal to the balancing motor these tubes maintain its timing relationship with the AC supply voltage wave to provide the proper direction of rotation to the balancing motor. In effect, the voltage wave from the final stage of amplification has the same wave-form (C) in figure 2. A simplified version of the amplifier is shown in figure 3.

### 3) Balancing motor operation

The current output from the power amplifier is connected to the balancing motor whose function is to convert the amplified unbalance of the potentiometer circuit into mechanical motion. This motion is not only used to move the slide wire contactor to a new position of balance but also to actuate the indicating recording and controlling components of the system.

The motor used in the Continuous Balance potentiometer is a *two-phase* reversible induction motor. In the induction motor, the current passing through the primary windings on the stator (stationary part) induces, by electro-mechanic

action, currents in the rotor (rotating part). The induced currents react against the *rotating field* of the stator to provide a torque which moves the rotor in the direction of the rotating field.

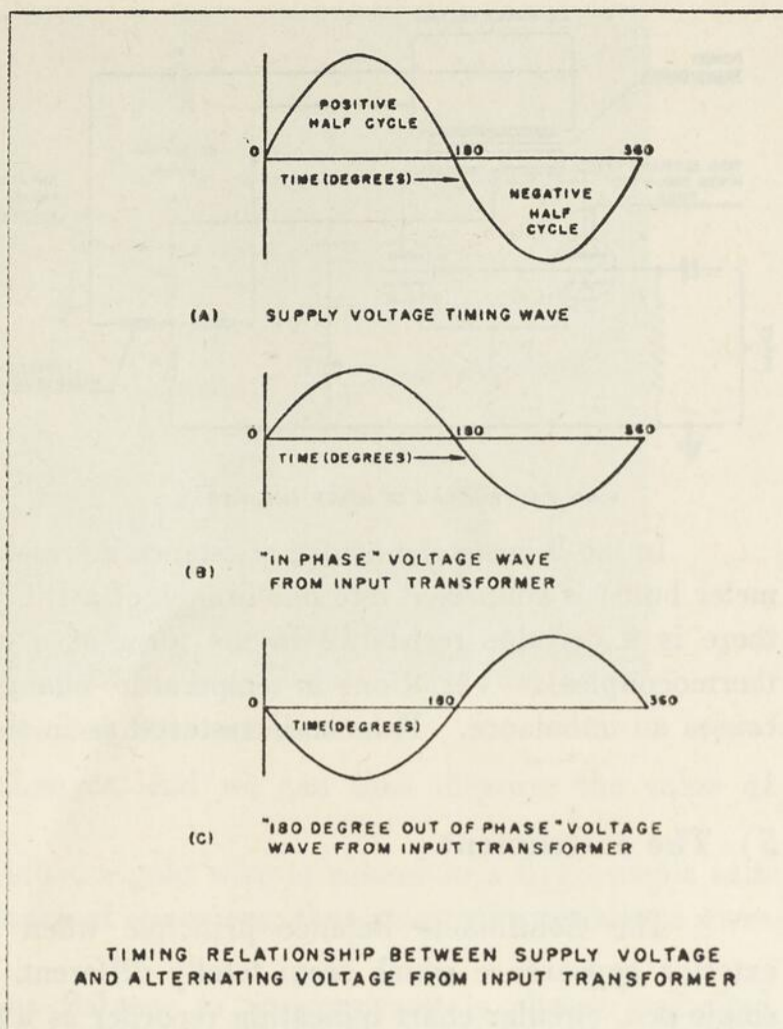
The direction of rotation is caused by the phase relationship of the two separate circuits (two phase motor) in the stator windings i.e. when one phase leads or lags behind the other. At a moment of unbalance, the current curve in the first winding of the stator is similar to figure 2-A. In the second winding the current curve lags by  $180^\circ$  as in figure "C". The result is rotation in one direction. If unbalance occurs in the opposite direction, the curve in figure "C" will lead the curve in figure "A" by  $180^\circ$  and rotation is in the opposite direction.

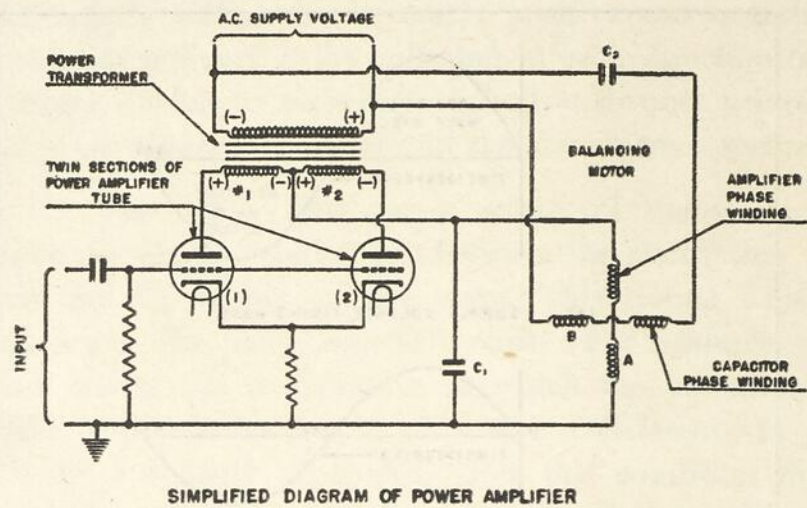
As the motor rotates it positions the wiper on the *balancing slide wire* and, simultaneously, moves the *indicator or recording pen* of the instrument.

As soon as temperature changes from a previous value, the motor immediately tries to balance a new value of voltage against the new EMF being produced by the thermocouple.

At the moment when the new EMF produced by the thermocouple is balanced, the phase relationship of the two windings in the induction motor is the same and no torque is produced.

Because the battery voltage deteriorates with time, there is a means provided of cutting the thermocouple out of the circuit and replacing it with a standard cell. The dry cell is then balanced against this standard cell, by having the balancing motor position a rheostat in series with the dry cell. This operation is called standardizing and can be done manually or automatically.





#### 4) Resistance thermometers

Our discussion has been based on the use of a thermocouple in the measurement of temperature. A similar circuit arrangement is used for resistance thermometers or for straight resistance measurements.

In the Wheatstone bridge resistance thermometer, a coil of nickel wire (thermometer bulb) is connected into one branch of a D.C. bridge circuit. In another branch there is a variable resistance in the form of a slide wire (the same as used with thermocouples). Variations in temperature changes the resistance of the bulb which causes an unbalance. Balance is restored as in the case of a thermocouple.

#### 5) The instrument

The Continuous Balance principle when applied to instruments results in exterior appearance which seem totally different. The instrument is available as a single pen, circular chart indicating recorder as a precision indicator without records and up to 48 points and as a strip chart indicating recorder with up to 16 recording points. An automatic switching cabinet added to the 16 point recorder results in an Automatic Scanner which can check on 270 points of measurement and print only those points which are above or below a safe limit.

All these instruments are available for control; but for precise control, usually a single pen recorder is used (circular or strip chart).

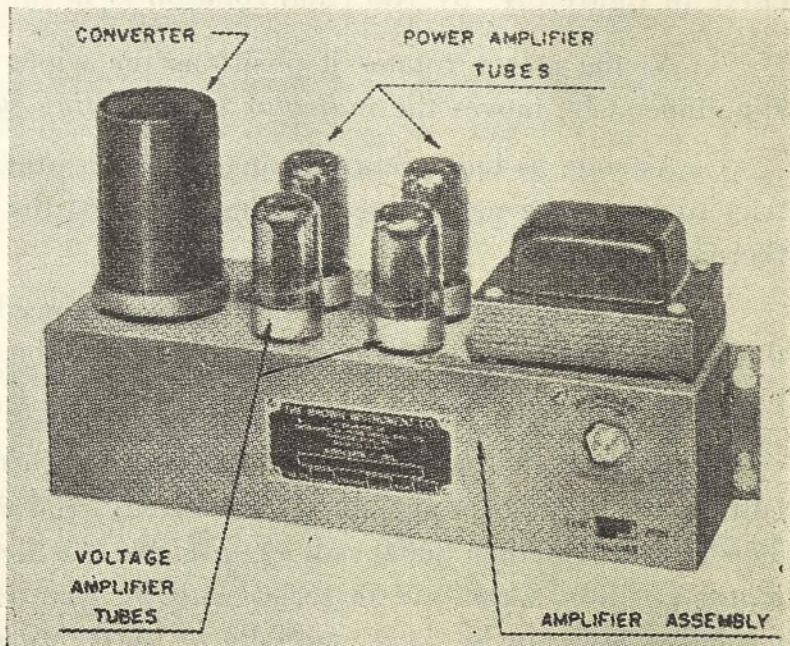
In each variation of this instrument, the basic components are similar to those described at the beginning of the article. The only difference is in the arrangement of these components.

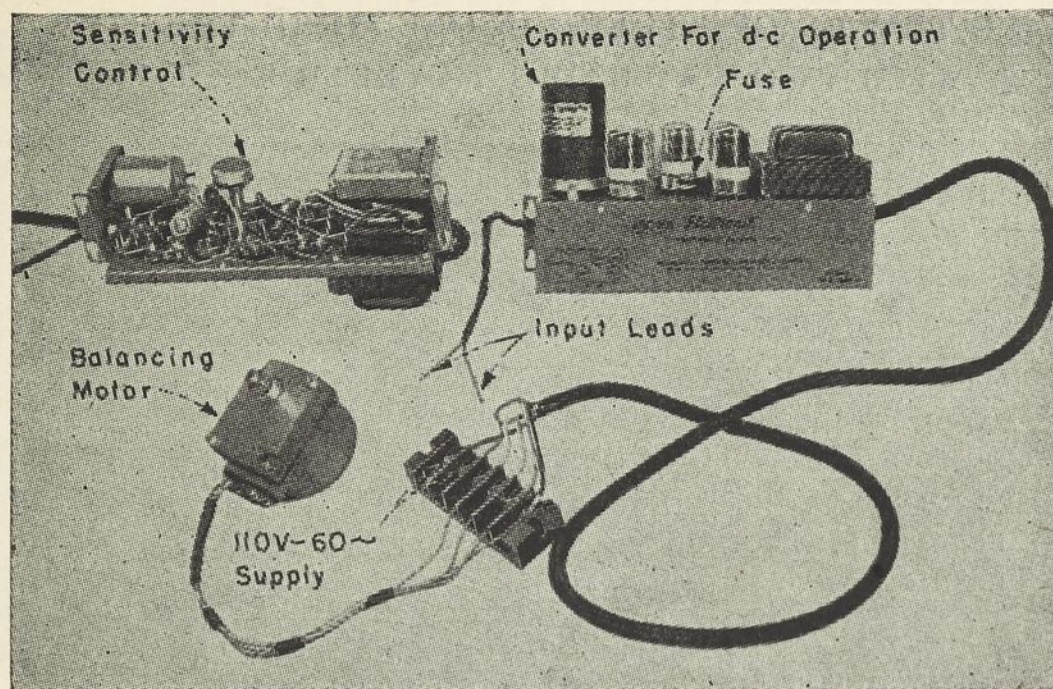
#### 6) Variations

Although these instruments are used mainly for measuring temperature they can also be used to measure any phenomenon which can be converted or "transduced" into an EMF or resistance.

Therefore to measure stress or loads we could replace the resistance bulb with a strain gauge. As load changes the

The continuous balance unit





Brown servo amplifier and motor

strain gauge electrical resistance changes, and we can thus measure the value of our load.

In the measurement of humidity, a gold wire is wound in a hygroscopic salt. Changes in humidity vary the resistance of our wires; thus measuring resistance gives us a value of humidity.

The application of Continuous Balance to measurement is almost unlimited provided we have a suitable transducer. As a result we can measure such things as smoke density, pH, conductivity, colour, watts, vars, etc., etc.. We can even predict if a woman in labour will have normal childbirth by using suitable transducers to measure muscular contraction.

### 7) Operating features of continuous balance

1 — *Simplicity* — No galvanometer is used to indicate unbalance. Balancing is continuous therefore there is no motion of mechanical parts except during a change in temperature. As a result life expectancy is higher.

2 — *Flexibility* — It is a simple matter to change from one range of measurement to another. Mainly, this involves replacing three or four resistors in the bridge circuit. The same basic components can be used to measure many things, such as temperature, pressure, flow etc..

3 — *Ruggedness* — Because of a few mechanical parts, the instrument can be subjected to severe vibration and shock, such as encountered on aircraft and ships.

4 — *Speed of Response* — Pen can travel full scale in less than one second on certain models. Therefore, if a thermocouple was suddenly surrounded by a temperature of 2000°F. the instrument pen would take less than a second to go from 0-2000°F.

5 — *Accuracy* — The continuous balance principle permits accuracies as high as a 1/5 of 1% of full scale no matter how wide the range is. Sensitivities of 1/32 of 1% full scale are available. Therefore on a range of 0-100°F. the change of 1/32 degree Fahrenheit will be detected.

6 — *Servicing* — Because there are few mechanical moving parts to wear out, not much servicing is required. In those cases where servicing is required it is a simple matter to unplug a standard component and replace it with a new one.

**FIRE TRUCKS GET THERE IN ONE-THIRD THE TIME  
WITH TWO-WAY RADIO TO CLEAR ROUTE**



The Columbia, S. C., fire department uses a remote-control and two-way radio setup to allow a man at a central switchboard to expedite the movement of equipment through downtown streets.

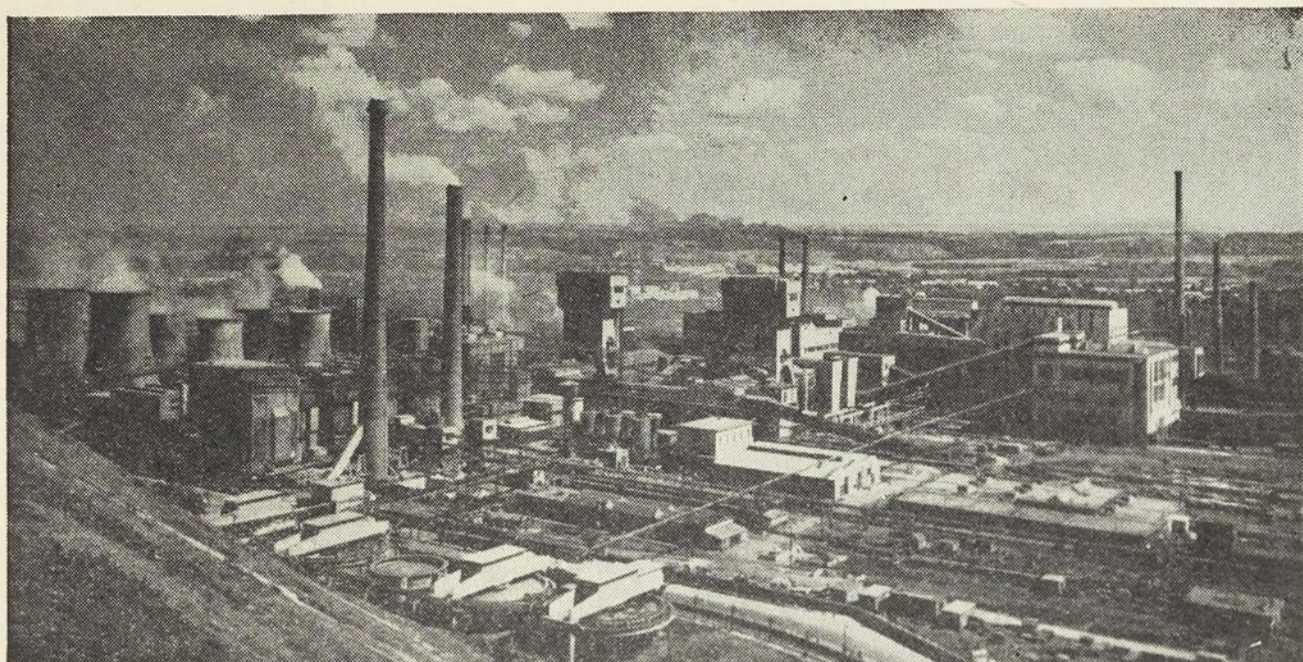
A radio man in the lead fire truck informs the control room what intersection is being approached. The control board operator, who can manipulate all the city's 88 traffic lights with his switchboard, flips a switch which starts the red lights flashing at the particular corner and operates intersection sirens.

The Columbia firemen can reach any part of the city from the main fire station in five minutes—about one-third of what it would take with standard arrangements. Columbia's fire loss runs well below the national average, and its insurance rate is among the lowest in the southern states.

Details of the two-way radio system and of the 'all-red' traffic controller equipment for fire departments are available from your nearest Canadian General Electric office.



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



# LES HOUILLÈRES HOLLANDAISES

par **JACQUES BOYER**  
JOURNALISTE SCIENTIFIQUE

## Organisation administrative

**L**ES houillères hollandaises constituent aujourd'hui dans leur ensemble technique, une imposante réunion de mines, de cokeries et d'usines chimiques les mieux outillées de l'Europe occidentale. Elles ont d'ailleurs un antique passé puisque dès le début du XII<sup>e</sup> siècle, les moines de l'abbaye de Klosterade extrayaient déjà du charbon du sous-sol du Limbourg. Toutefois, pendant de longues années, l'exploitation minière demeura localisée et peu active dans les Pays-Bas. Il faut arriver à la période moderne pour voir s'y installer et prospérer 4 compagnies privées importantes: la Domaniale Mijn, la Willem Sophia, la Laura en Veraniging et la Orange Nassau Mijnen.

Mais en 1902 le gouvernement néerlandais décida de ne plus octroyer de nouvelles concessions et créa, tout en laissant subsister les firmes charbonnières privées existantes, une vaste entreprise nationalisée la Staatsmijnen qui construisit successivement les établissements miniers Wilhemina, Emma, Hendrik et Maurits. En juin 1945, toutes ces mines passèrent sous le contrôle d'un directeur général, le Dr Groothoff, chargé de les administrer pour le compte de l'Etat. Enfin, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1949 ce système se trouve aboli et les 4 compagnies privées partagent avec la Staatsmijnen l'exploitation des gisements hollandais.



Mineur hollandais détachant des blocs de charbon à l'aide d'un marteau pneumatique

### Production et utilisation du charbon

D'après les chiffres d'un récent rapport officiel sur l'activité des houillères néerlandaises, l'ensemble de celles-ci produisait en 1938 environ 13,500,000 tonnes de charbon, dont 3 millions de tonnes servaient à fabriquer du coke, et un million de tonnes fournissait des briquettes. Durant l'occupation allemande, cette production tomba à 8,000,000 de tonnes. Puis, lors de la libération de la Hollande par l'armée américaine en septembre 1944, les difficultés techniques s'accumulèrent, car les puits comme les usines annexes avaient subi de lourds dommages par suite de bombardements ou des combats. Si bien qu'en 1945 on ne put extraire

encore que 5 millions de tonnes, fabriquer 800,000 tonnes de coke et 400,000 tonnes de briquettes.

Grâce à la science des ingénieurs, à l'emploi d'un outillage nouveau et au retour des ouvriers, ainsi qu'à l'augmentation de leur production individuelle, la situation s'améliora rapidement. Des spécialistes avertis, en réparant les installations souterraines démolies, les modernisèrent. Ainsi les galeries des mines Emma et Maurits, par exemple, sont maintenant agrandies et maçonnées, tandis que leurs boueux, consolidés par des boisages métalliques, permettent aux mineurs de travailler facilement dans les travers-bancs pour détacher les blocs du filon avec des marteaux pneumatiques. Puis le long de vastes tunnels creusés parfois à 700 mètres sous terre, de petits trains roulent sans cesse le charbon extrait jusqu'aux postes d'accrochage. Là, un homme décroche chaque benne pleine à son arrivée et la pousse dans la cage d'un monte-charge perfectionné qui la remonte rapidement au jour.

Ainsi, au cours de l'année 1950, les 47,228 mineurs des houillères hollandaises parvinrent à extraire 12,247,365 tonnes de charbon, c'est-à-dire presque le total d'avant-guerre. En outre, les centrales électriques construites ou restaurées des usines nationales Maurits, Emma et Wilhelmina, comme celles des compagnies privées Domaniale, Oranje-Nassau et Julia, toutes réunies entre elles, permettent maintenant de fournir l'énergie électrique nécessaire non seulement à tout l'ensemble des postes miniers du Limbourg, mais encore aux usines annexes, dont les principales sont la fabrique d'engrais chimiques de la Staatsmijnen, les cokeries Maurits à Lutterade et Emma à Treebeck, que nous visiterons tout à l'heure.

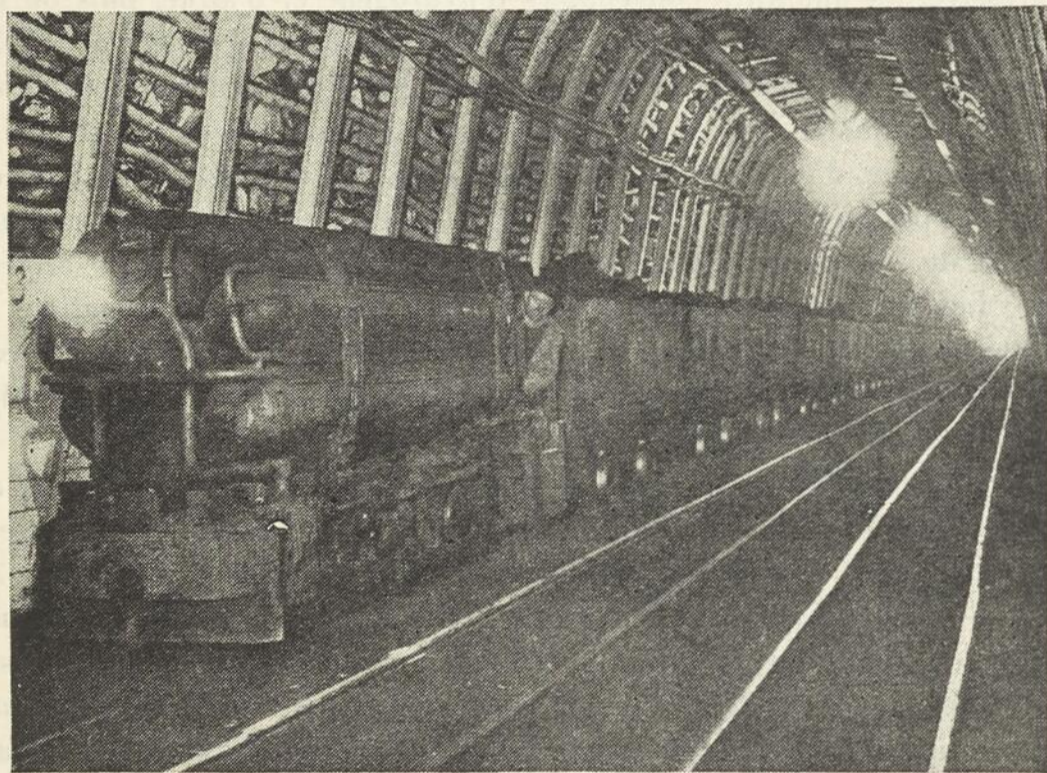
Enfin, l'intercommunication de ces divers établissements entre eux et entre les réseaux voisins sert à échanger du courant entre les Pays-Bas, la Belgique et l'Allema-

gne. De la sorte, producteurs et consommateurs d'électricité dans ces trois pays réalisent, le cas échéant, des économies souvent fort appréciables.

### Les cokeries

Dans les gisements du Limbourg on rencontre tantôt des charbons maigres tantôt des charbons gras. Or, comme ces derniers fournissent une matière première excellente pour la fabrication du coke métallurgique, on a songé depuis longtemps à annexer des cokeries à plusieurs usines néerlandaises.

La plus importante d'entre elles est la *cokerie Maurits* (voir photo au-dessus du titre) qui comprend 150 fours munis d'un outillage très moderne de broyage et de criblage. Sa capacité de production journalière est d'environ 7,500 tonnes. Avec les nouvelles batteries de fours mises récemment en service, l'ensemble des houillères de Hollande produit annuellement aujourd'hui 2,500,000 tonnes de diverses sortes de coke justement renommées, soit pour les hauts fourneaux et les usines de fonderie, soit pour les appareils de chauffage central.



Train chargé de charbon dans la galerie de roulage d'une mine hollandaise

Quant à la grande quantité de gaz recueilli par les cokeries, celles-ci en emploient une partie pour la chauffe de leurs fours, mais la plus grande quantité sert à l'usine de Staatsmijnen où se fabriquent les engrais et le reste (15 à 18 millions de mètres cubes par mois) est distribué aux habitants du Limbourg et de presque tout le Brabant. De grands compresseurs envoient le gaz sous une pression de 6 à 7 atmosphères jusqu'à des endroits éloignés parfois de 170 kilomètres des cokeries.

### Usines chimiques annexes

D'autre part, le charbon gras des usines Emma et Maurits, dégageant, au cours de la fabrication du coke, une grande quantité de gaz composé de plus de 60% d'hydrogène, on peut le purifier sans difficultés techniques. Dans des usines annexes, on traite cet hydrogène en le combinant par voie synthétique avec l'azote de l'atmosphère.

phère. Pour cela, on liquéfie d'abord l'air en le comprimant et en le réfrigérant d'une manière intense, puis en le soumettant ensuite à une distillation fractionnée. La différence de volatilité entre l'oxygène liquide (point d'ébullition  $-183^{\circ}$ ) et l'azote liquide de (point d'ébullition  $-196^{\circ}$ ) facilite cette réaction. On obtient ainsi d'un côté de l'azote à peu près pur et de l'oxygène très pur, qu'on emploie pour la préparation de l'acide nitrique ou dont on remplit des cylindres comprimés pour la soudure autogène.

En principe, pour préparer industriellement l'hydrogène, on comprime le gaz sortant du four à coke, puis, après l'avoir débarrassé de ses impuretés (acide carbonique, composés sulfurés et hydrocarbures benzéniques), on le comprime et on le réfrigère progressivement jusqu'à  $-190^{\circ}$ . De cette manière on élimine l'éthylène, le méthane et l'oxyde de carbone à l'état liquide; il reste seulement dans les laveurs-condenseurs des fractions d'hydrogène et d'azote. L'acide carbonique et l'éthylène s'utilisent pour préparer d'autres produits chimiques, tandis que les gaz résiduaux s'emploient comme combustibles dans les fabriques de Staatsmijnen.

Dans ces établissements, on ajoute au mélange qui reste après cette réfrigération progressive, les quantités convenables d'hydrogène et d'azote, puis on le comprime jusqu'à 300 atmosphères et on le dirige vers des fours spéciaux où 15% de la masse comprimée se transforme en ammoniac. Au sortir des appareils, une nouvelle réfrigération liquéfie ce dernier composé que des pompes de circulation refoulent vers un détenteur, d'où il sort à l'état gazeux en vue de traitements ultérieurs.

Diverses opérations chimiques doivent en effet transformer l'ammoniac en sulfate, en nitrate, en phosphate ammonico-nitrique ou autres engrais azotés pour l'agriculture. Les substances premières nécessaires pour les transformations (acide sulfurique, acide nitrique, etc.,) se fabriquent dans plusieurs usines annexes des cokeries Staatsmijnen d'où sortent annuellement 500,000 tonnes d'engrais chimiques ainsi que des produits très divers.

La portion éthylénique du gaz des fours à coke se métamorphose en alcools, en éther ou en dichlorétane, et l'acide carbonique se change en urée, matière première de la fabrication des résines artificielles. Enfin, de la purification des mêmes gaz de cokeries, on tire encore du benzène, du toluène et du naphthalène, lesquels servent à réaliser de nombreux produits qu'utilisent maintes industries nouvelles.

En définitive, comme le montre ce court aperçu, les houillères du Limbourg jouent un rôle de premier plan dans l'économie industrielle domestique et agricole des Pays-Bas.

---

**LE DICTIONNAIRE ENCYCLOPEDIQUE**



**QUILLIET**

**LE DICTIONNAIRE DE NOTRE TEMPS**  
*prospectus sur demande*

**MAISON DU LIVRE FRANCAIS DE MONTREAL, INC.**

*La couleur est « une sensation physiologique résultant de la captation par l'oeil d'une radiation électromagnétique de longueur d'onde déterminée. » Cette sensation varie suivant les individus, et telle bande étroite de longueur d'onde du visible peut donner des impressions différentes à des individus différents.*

*Le comportement des ondes électro-magnétiques de la gamme lumineuse constitue notre représentation visuelle du monde dans ses aspects les plus féériques comme les plus quotidiens.*

# **Le comportement de la matière devant les ondes lumineuses**

par **ROGER BOUCHER**

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

PROFESSEUR DE SCIENCES ET MATHÉMATIQUES  
ÉCOLE TECHNIQUE, RIMOUSKI

**T**OUS nos lecteurs connaissent bien les lois classiques de la propagation de la lumière, lois dites de l'optique géométrique (réflexion, réfraction...) ainsi que les lois relatives à l'optique spectroscopique, l'ensemble étant aujourd'hui organisé en une science parfaitement cohérente.

Il y a par contre un domaine où le mystère plana longtemps devant le regard du physicien: c'est celui que nous pourrions baptiser du nom d'optique matérielle. Pourquoi le monde nous apparaît-il sous l'étrange décor artistique que nous lui voyons? Pourquoi la neige est-elle blanche? Pourquoi les feuilles des arbres sont-elles vertes? Pourquoi le verre est-il transparent? Pourquoi le sulfate de zinc présente-t-il le phénomène de fluorescence? En y réfléchissant, on s'aperçoit que la matière adopte une attitude étonnamment complexe vis-à-vis des ondes lumineuses, les absorbant ou les réfléchissant en totalité ou en partie, modifiant même leur fréquence, nous donnant finalement le spectacle parfois enchanteur de ce monde qui nous est familier et où les impressions visuelles se présentent de façons si variées.

Le mécanisme d'interaction de la lumière avec la matière ne trouve son explication intime que si l'on veut bien se rappeler, d'une part, que la *lumière* n'est rien d'autre qu'une *onde électro-magnétique de fréquence élevée* et, d'autre part, que la *matière* est formée d'atomes qui sont constitués eux-mêmes par des charges électriques.

Le problème se présente donc de façon théorique, comme l'action d'une onde électro-magnétique sur des charges électriques plus ou moins libres. Hâtons-nous d'ailleurs de préciser que notre intention n'est pas d'entreprendre l'étude mathématique de ces problèmes, mais simplement d'en esquisser les grandes lignes pour montrer l'aspect particulièrement nouveau que prend l'optique vue sous cet angle. C'est seulement par cette méthode que l'on peut arriver à saisir pourquoi un corps est transparent, opaque, réfléchissant, coloré, fluorescent, etc.

## **La réflexion**

Dans le langage courant, on peut définir la *réflexion* comme étant le *changement de direction que subissent les rayons lumineux à la rencontre d'une surface polie*; et on peut éga-

lement présenter le phénomène de la réflexion de la lumière par les miroirs et les métaux polis, comme le fait *d'une imperméabilité totale de la substance aux ondes électro-magnétiques*. Mais le problème reste entier, car il convient d'apprécier dès lors le mécanisme de cette imperméabilité; pourquoi la lumière pénètre-t-elle dans le verre et est-elle intégralement renvoyée par un métal poli?

Prenons donc ce problème, ainsi que nous l'avons décidé, sous son angle électro-magnétique. Pour cela comparons la réflexion des ondes électro-magnétiques que sont les vibrations lumineuses avec leurs soeurs les ondes dites de T.S.F.

Imaginez que vous ayez à réfléchir dans une direction donnée, les ondes électro-magnétiques provenant d'une station émettrice de T.S.F. Il serait tout aussi inutile de dresser un mur métallique continu que d'utiliser une toile fine pour attraper des poissons. Comme dans la pêche, cette méthode du filet est celle qui s'impose. Des considérations que nous ne pouvons pas développer ici indiquent que pour réfléchir une onde de longueur d'onde  $\lambda$  il suffit que les mailles n'excèdent pas la

dimension de  $\frac{\lambda}{4}$  pour une longueur d'onde

de 300 mètres (très courante en T.S.F.), il suffira donc de les espacer de 75 mètres. On voit donc combien est inutile le mur continu.

Lorsque la longueur d'onde que l'on veut réfléchir diminue, la dimension des mailles doit se resserrer. En retournant à l'optique nous allons rencontrer des longueurs d'onde de l'ordre du demi-millième de millimètre (exactement de 0 mm. 4 à 0 mm. 8). Il nous faut pour les réfléchir un réseau d'une extraordinaire finesse. Nous allons précisément en rencontrer un à la surface des métaux. On sait en effet qu'une des propriétés fondamentales des métaux est de posséder en leur sein un grand nombre d'électrons libres. Nous ne reviendrons pas sur l'explication de ce phénomène qui a été longuement exposé dans le numéro de février 1951. Quoi qu'il en soit, ces électrons libres tapissent en grand nombre la surface du métal et forment de façon idéale les éléments du réseau microscopique que nous cherchions.

Les ondes électro-magnétiques de la lumière, arrivant sur ce réseau approprié à leur longueur d'onde, sont aussitôt réfléchies comme les ondes de T.S.F. par un système d'antennes convenablement espacées. Il est d'ailleurs curieux de remarquer que ce sont les métaux les meilleurs conducteurs de l'électricité — donc les plus riches en électrons libres — qui ont aussi le pouvoir réfléchissant le plus élevé.

D'une manière générale, il y aura *réflexion de la lumière* de la part d'un obstacle matériel dès que ses mailles électroniques auront des dimensions inférieures à celles de la longueur d'onde. Pour en rester au cas de la lumière visible, remarquons alors que si l'incidence des rayons augmente, le pouvoir réflecteur sera de plus en plus marqué, puisqu'en abordant un grillage presque en perspective, tout se passe comme si l'onde avait affaire à un grillage plus serré. Aussi doit-on s'expliquer très normalement qu'en incidence rasante la plupart des substances réfléchissent beaucoup plus largement la lumière: la remarque est très générale.

On comprendra encore, en vertu de ce que nous venons de dire, qu'une substance ne réfléchissant pas à proprement parler la lumière visible pourra par contre fort bien réfléchir la lumière infra-rouge: pour le rayonnement infra-rouge les longueurs d'onde sont en effet beaucoup plus grandes (plusieurs dizaines de microns) par suite le grillage peut être beaucoup plus lâche. Ainsi les ondes infra-rouges sont-elles largement réfléchies non seulement par les métaux mais encore par la plupart des solides.

En lui-même comprenons enfin que le terme de « réflexion » est impropre. Ce n'est pas l'onde électro-magnétique incidente qui est réfléchie. En réalité, elle excite seulement ces antennes émettrices superficielles qui, elles, se comportent comme émetteurs d'une seconde onde. Ainsi s'explique-t-on très bien le retard physique inhérent à la réflexion, ce retard correspondant au déphasage classique lorsqu'une antenne est excitée par induction. Du point de vue mathématique, on dit parfois qu'il y a « changement de signe » lors de la réflexion de la lumière sur une surface: ce changement de signe n'est que la traduction algébrique du phénomène de ré-

*mission*, terme infiniment plus propre que celui de réflexion.

### L'interaction entre la lumière et la matière

Cependant la réflexion pure, telle que nous venons de l'exposer très schématiquement ne représente somme toute qu'une circonstance exceptionnelle. Dans le cas le plus général en effet, lorsqu'un pinceau lumineux tombe sur un corps matériel, une partie de l'énergie est certes réfléchié directement par la surface, mais le reste est « absorbé », c'est-à-dire qu'il y a précisément *interaction entre l'onde électro-magnétique et la matière*.

Comprenons alors que cette énergie absorbée, quel que soit son sort, sera forcément réémise d'une manière ou d'une autre car « rien ne se perd, rien ne se crée » et si le corps irradié emmagasinait indéfiniment, sans la restituer extérieurement, l'énergie qui lui est apportée par l'onde électro-magnétique, sa température irait en s'élevant continuellement. Un tel échauffement peut certes se produire au début de l'éclairage, mais lorsque l'état d'équilibre est atteint, il faut admettre que l'énergie rayonnée par le corps éclairé est à chaque seconde égale à celle qu'on lui fournit.

Seulement, rien ne nous oblige à penser que la longueur d'onde de ces deux rayonnements soit forcément la même: le principe de la conservation de l'énergie est seule en jeu. Dans le cas de la réflexion il s'agissait d'une excitation ultra-simple; au contraire, la lumière, les atomes, les molécules joueront le rôle de « changeurs de fréquence » de sorte que l'onde électro-magnétique réémise ensuite pourra avoir une fréquence plus faible, ce qui correspond à une longueur d'onde accrue.

Par exemple, c'est un lieu commun de constater qu'en éclairant des *corps noirs* avec de la lumière ordinaire, ils deviennent émetteurs de rayonnement infra-rouge. *Ils nous paraissent noirs parce qu'ils n'envoient aucune onde électro-magnétique se situant dans la gamme visible.*

En fait, ils absorbent toutes les radiations lumineuses et réémettent l'énergie correspondante sous une longueur d'onde plus grande correspondant précisément au *rayonnement calorifique infra-rouge*.

En vérité, cette réémission de l'onde électro-magnétique selon le processus classique du changement de fréquence — qui n'est pas autre chose qu'un phénomène de battement, c'est-à-dire d'interférence entre une première source de fréquence  $N$  et une seconde source de fréquence  $N'$  — est une propriété très générale de la matière, et à ce sujet nous nous devons de dire quelques mots du phénomène de fluorescence qui sera en quelque sorte un cas particulier de ces considérations.

Nous venons de voir que les corps ordinaires éclairés en lumière visible renvoyaient le plus généralement un rayonnement infra-rouge. Corrélativement, si on se plaît à les éclairer avec un rayonnement ultra-violet, c'est-à-dire *d'une fréquence supérieure à celle de la lumière visible* — ce sera ce que l'on appelle la lumière noire — il est tout naturel de penser que la substance ainsi irradiée pourra réémettre l'énergie sous forme de lumière visible.

### La fluorescence ordinaire

Il peut sembler ainsi que la fluorescence doive se présenter comme propriété presque normale de la matière. Ce problème ne doit pas être toutefois trop simplifié car n'oublions pas l'extrême étroitesse relative de la zone visible. Ce n'est pas tout qu'un corps éclairé en lumière ultra-violette réémette des ondes de longueurs plus grande, encore faut-il que les raies correspondantes soient situées à l'intérieur de la gamme visible. Cette probabilité n'est pas en elle-même tellement élevée, de sorte que finalement les corps fluorescents sont assez rares: l'ensemble des corps soumis à un rayonnement ultra-violet ou de rayons X renvoie bien ceux-ci sous forme d'une onde de fréquence moins élevée mais l'abaissement de fréquence est tel que cette onde est située le plus souvent dans la gamme infra-rouge.

Ne cherchons pas ici à analyser le mécanisme du changement de fréquence à l'échelle moléculaire. Il s'agit là de problèmes extrêmement délicats qui n'ont encore reçu que des explications très partielles.

Dans le phénomène de fluorescence, comme dans celui de l'abaissement de fréquence en général, disons-nous ainsi que la molécule joue ce rôle de la changeuse de fréquence, et d'ailleurs ce n'est pas d'aujourd'hui que

l'on a cherché à rattacher la fluorescence à la structure de la molécule. La théorie devrait certes nous permettre une étude rationnelle et on devrait pouvoir calculer directement la longueur de l'onde résultant, connaissant physiquement l'anatomie de la molécule. Malheureusement cette étude s'avère infiniment fastidieuse et elle nécessiterait du reste des données qui nous font encore défaut: n'oublions pas que l'analyse des spectres moléculaires est encore à peine ébauchée. Ainsi toute prévision systématique nous manque et seule l'expérience nous apprend quels sont les corps normalement fluorescents.

Parmi les principaux composés organiques, signalons le carbazol, qui émet une lumière violette. On obtient également du violet avec le chrysène (ton vilf) ou avec le benzène (violet clair). Le benzanthracène 1-2 donne une lumière bleue, tandis que la teinte est orangée avec le benzanthracène 2-3. On a encore une lumière bleue (bleu vif) avec l'anthracène pur, et une lumière verte avec le fluoranthrène. Enfin le pérylène émet une belle lueur rouge orangée. Il peut fort bien arriver que deux corps ayant des structures moléculaires très voisines se comportent de façon totalement différente vis-à-vis du phénomène de fluorescence. Ainsi la coumarine ordinaire n'est nullement fluorescente alors que son dérivé 7 hydroxylé, appelé ombeliférone, donne une belle fluorescence bleue.

Pour mettre la fluorescence en évidence, on opère en salle complètement obscure et on éclaire les substances fluorescentes au moyen de sources rayonnant exclusivement dans l'ultraviolet (lampes à vapeur de mercure dont le rayonnement visible est entièrement arrêté par un filtre dit écran de Wood, qui laisse par contre passer l'ultraviolet). Dans ces conditions, ces substances absorbent le rayonnement incident — de faibles longueurs d'onde — et réémettent dans des longueurs d'onde plus grandes, c'est-à-dire dans le spectre visible. Ces substances présentent donc un aspect lumineux et coloré, sans paraître elles-mêmes éclairées.

L'expérience décrite est conforme à la règle de Stokes (1852) suivant laquelle *la lumière de fluorescence a une longueur d'onde plus longue que le rayonnement d'éclairage*. Les phénomènes de fluorescence ont de nom-

breuses applications: écrans fluorescents pour examens aux rayons X, défense passive, etc. Ils présentent aussi un grand intérêt décoratif: ballets lumineux, compositions décoratives fluorescentes. Mais l'application appelée probablement au plus grand avenir est celle qui en est faite pour modifier la composition spectrale de certaines sources de lumière.

### La phosphorescence: une lumière en réserve

Au phénomène de fluorescence, on rattache souvent celui de phosphorescence et initialement les physiciens pensaient qu'il ne s'agissait là que d'un seul et même phénomène. Nous savons aujourd'hui que nous sommes au contraire en présence de deux manifestations complètement opposées quant à leur essence physique.

On désigne sous le nom de phosphorescence « le phénomène présenté par des corps, qui, après avoir été éclairés, émettent eux-mêmes de la lumière pendant un certain temps ». Il y a également phosphorescence lorsque la luminescence persiste un temps appréciable après l'excitation, et fluorescence dans le cas contraire. Mais il n'y a pas de ligne de démarcation nette entre la fluorescence et la phosphorescence. La durée de l'émission varie avec les conditions de l'expérience. Elle augmente ordinairement quand la mobilité des molécules diminue, et il est possible, en faisant croître la viscosité du milieu, de passer de la fluorescence à la phosphorescence. En fait, les liquides et les gaz ne présentent jamais de luminescence persistant un temps appréciable après qu'a cessé l'excitation; seuls les solides peuvent être phosphorescents.

La fluorescence en effet consiste comme nous venons de le voir, en une simple modification de fréquence de la lumière incidente. Avec la phosphorescence par contre, on assiste à un *emmagasinage* de l'énergie, l'onde électromagnétique modifiant les molécules du corps irradié, et ces molécules pouvant ne revenir à leur état initial qu'au bout d'un délai plus ou moins long, il y aura ainsi emmagasinage de l'énergie, la lumière pouvant par la suite être restituée dans l'obscurité. Chacun a eu l'occasion de contempler ce que l'on appelle communément des *peintures lumineuses*: les

aiguilles de montre ou de réveil-matin sont souvent enduites de cette peinture verte caractéristique qui emmagasine la lumière du jour pour briller la nuit. Il suffit pour cela de l'exposer durant quelques instants au rayonnement solaire. Dans les cas usuels, on a coutume d'activer la phosphorescence du sulfure de zinc en y joignant des traces de mésothorium dont la radioactivité excite le sulfure.

Précisons également un fait capital, à savoir que l'état phosphorescent d'un corps dépend beaucoup de sa température. C'était à prévoir puisque le niveau énergétique des molécules est lui-même directement fonction de cette température. Ainsi, il arrive fréquemment qu'en refroidissant un corps phosphorescent l'émission de lumière vienne à diminuer, puis à disparaître complètement: par contre, cette émission reprend lorsqu'on ramène le corps à sa température initiale. Les premières expériences en ce domaine furent faites à la fin du siècle dernier par les physiciens Pictet et Dewar. Ils opérèrent essentiellement avec des sulfures de calcium et de strontium; la photoluminescence disparaissait complètement pour une température de  $-80$  degrés.

### Qu'est-ce que la transparence?

Après la réflexion et le changement de fréquence nous avons ainsi passé en revue deux des principaux comportements de la matière vis-à-vis de la lumière.

Portons alors notre attention sur l'antithèse de la réflexion, c'est-à-dire la *transparence*: un corps est parfaitement réfléchissant quand sa surface extérieure réémet instantanément sans aucun changement de fréquence la lumière qu'il reçoit, il sera au contraire qualifié de parfaitement *transparent* s'il laisse les ondes électro-magnétiques le traverser sans l'altérer, se contentant seulement de ralentir la vitesse de propagation du rayonnement, mais sans diminuer en rien son intensité énergétique. L'explication physique du phénomène est simple: la lumière ne rencontre dans le verre aucun élément avec lequel elle puisse entrer en résonance et qui puisse ainsi « recevoir » l'émission électro-magnétique pour la réémettre ensuite.

Nous remarquons au seuil de cette étude qu'un rayonnement est susceptible de traverser un « grillage » si les dimensions des mailles

le constituant sont grandes par rapport à la longueur d'onde. En ce sens, les rayons lumineux traversent bien l'air, les gaz et certains liquides, mais sont arrêtés par les solides. Au contraire, les rayons X — dont la longueur d'onde est beaucoup plus courte — pourront traverser une certaine épaisseur de solides peu denses. Et enfin les rayons gamma traverseront plusieurs décimètres de plomb ou d'acier.

Si nous voulons rapidement situer cette question de la transparence du point de vue physique, disons-nous qu'une substance se laissera traverser par les ondes électro-magnétiques qui constituent la lumière si *a)* cette substance ne renferme pas d'électrons libres susceptibles de se préposer en antennes réceptrices, c'est-à-dire que ce soit électriquement un isolant; *b)* si les atomes qui la constituent ne sont pas capables de faire subir un notable changement de fréquence à la lumière éclairante, ce qui revient à notre définition, savoir qu'il n'y ait aucune résonance possible, c'est-à-dire qu'il n'y ait aucune interaction possible entre la lumière et les atomes au cours de la traversée.

La première condition exclut tous les métaux et d'une manière générale tous les corps bons conducteurs de l'électricité. De fait on ne connaît aucune substance qui soit à la fois transparente et conductrice de l'électricité. Plus même, cette condition nous apprend que seuls pourront être réellement transparents à la lumière les corps où les électrons atomiques forment des ensembles saturés à forte cohésion — c'est le cas de l'eau — ce qui ne pourra être qu'exceptionnellement vérifié dans l'hypothèse d'éléments simples puisqu'à l'exception des gaz rares tous les corps simples ont des structures atomiques instables.

Quant à la seconde condition, elle aussi correspond en quelque sorte à une négation puisqu'elle exige qu'il n'y ait pas de résonance entre l'onde électro-magnétique et la structure atomique de la substance. Elle exclut à première vue l'ensemble des métalloïdes, c'est-à-dire qu'à une densité suffisante — ce qui laisse à part le cas des gaz — aucun corps simple n'est susceptible au premier abord d'être transparent et incolore. Seuls, en effet, les corps où les électrons forment des ensembles saturés à forte cohésion sont suscep-

tibles de présenter cette absence totale d'électrons capables de vibrer. Or, à part les gaz rares dont la dernière couche contient l'octet électronique classique, tous les corps simples ont des structures électroniques instables (1). Ce seront essentiellement certains corps composés où les électrons superficiels sont engagés dans des liaisons très stables (type Si O<sub>2</sub>, quartz) qui présenteront le phénomène de transparence. Parmi ces substances la plupart seront formées autour des noyaux des corps quadrivalents (silicium, carbone) ce qui s'explique assez bien.

D'ailleurs, l'un des seuls corps simples vraiment transparents est le cristal de carbone qu'est le diamant. Quoique corps simple, le diamant possède une structure complexe dans laquelle chaque atome de carbone est lié en quelque sorte par ses quatre valences à quatre atomes de carbone voisin; l'ensemble forme une structure rigide où toute possibilité de vibration — sous l'effet des ondes électromagnétiques lumineuses — se trouve exclue. Ainsi s'explique la transparence exceptionnelle de ce corps simple.

Il faut bien noter maintenant qu'un corps peut être transparent pour une longueur d'onde donnée et pas pour une autre. C'est là une pure question de résonance. Le verre ordinaire, par exemple, a une structure qui n'entre pas en résonance avec les ondes électromagnétiques de la lumière visible; par contre, il est opaque aux rayons X car pour les fréquences correspondantes ses éléments atomiques se comportent comme des récepteurs (2).

Si la lumière que nos yeux détectent se situait non pas entre 0.4 et 0.8 mais par exemple entre 0.1 et 0.2 micron, le verre n'aurait pas cette vertu magique de laisser passer la lumière et serait pour nous une substance opaque.

### La couleur des corps

Jusqu'à présent, nous avons raisonné comme si la lumière éclairante était monochro-

(1) C'est d'ailleurs la raison de leur propriété chimique et si les gaz rares sont inertes chimiquement, c'est précisément à cause de la stabilité électronique de l'octet formant leur dernière couche.

(2) C'est pourquoi les lampes à rayons X sont en quartz.

matique. En fait, la lumière ordinaire est composée de toutes les radiations comprises entre 0.4 et 0.8 micron, et on présume que le comportement des diverses radiations en question pourra s'avérer très différent.

Nous exposons en effet le processus de la réflexion en remarquant qu'un couple d'antennes émettrices donnaient une émission dirigée uniquement d'un certain côté si la distance des deux brins est égale à  $\frac{\lambda}{4}$ . Appli-

quant ce résultat à la surface d'un métal, on doit comprendre que pour ce seul fait, la structure superficielle nous donne une longueur d'onde privilégiée, un écart moyen étant intrinsèquement imposé aux trajectoires électroniques qui jouent le rôle d'antennes. Autrement dit, en éclairant un métal, on doit comprendre qu'une radiation spécifique sera réfléchie de façon privilégiée, — celle correspondant à la longueur d'onde à laquelle nous venons de faire allusion — tandis que les autres seront plus ou moins absorbées par le métal, ou du moins seront réfléchies dans une plus faible mesure. Ainsi tel métal comme l'or réfléchira vers nous la couleur jaune, et par le fait même nous dirons qu'il est jaune. Tel autre métal comme le cuivre sera rouge, un troisième bleuté, etc.

En ce qui concerne le cas beaucoup plus général des substances non réfléchissantes, le problème de coloration s'explique de façon tout à fait analogue. Nous avons vu qu'avec les corps noirs « toute la lumière visible était transformée en infra-rouge par les changeurs de fréquence que sont les atomes ». Il est facile de comprendre que cet abaissement de fréquence est exceptionnellement réalisé pour toutes les longueurs d'ondes du spectre visible et qu'en général elle porte seulement sur une partie de celui-ci. Une partie du spectre visible étant ainsi transformée en infra-rouge, la lumière renvoyée par le corps se trouvera colorée par soustraction.

Et nous arrivons ainsi à la notion fondamentale de la coloration des substances. La couleur n'est pas formée par une transformation de lumière blanche en lumière colorée — par un changement de fréquence analogue à celui des corps fluorescents ou à celui que nous avons rencontré pour l'infra-rouge — mais par une simple soustraction.

Ainsi donc nous commençons à avoir une vue générale du problème. Lorsqu'un objet est éclairé par de la lumière naturelle, il pourra, ou bien transformer en infra-rouge toutes les radiations, ou bien, au contraire, être imperméable à toutes, c'est-à-dire les réémettre sans changement de longueurs d'ondes, ou bien, n'en transformer que certaines à l'exclusion des autres.

Dans le premier cas, il ne nous renverra alors aucun rayonnement visible et nous dirons que le corps est « noir ». Dans le second cas, il nous renverra au contraire l'ensemble non altéré de la lumière du jour, c'est-à-dire que nous le jugerons blanc. Dans la dernière hypothèse enfin, le paquet de radiations renvoyés connaîtra une résultante déterminée qui sera la couleur propre de l'objet.

Ne nous dissimulons pas cependant que le problème de la couleur devient très complexe si l'on veut analyser le phénomène dans ses détails. A côté de la couleur par réflexion (couleur ordinaire), on doit mentionner la couleur « par transmission ». Ainsi une mince feuille d'or regardée par réflexion paraît verte. C'est sa couleur par transmission, différente du jaune de réflexion. Elle correspond, comme on le devine aux radiations pour lesquelles il y a transparence, c'est-à-dire avec lesquelles les éléments de la substance ne présentent aucune résonance. Ainsi le verre ordinaire transmet la totalité des radiations électro-magnétiques visibles, et il nous est ainsi présenté comme parfaitement transparent. Par contre, on peut « colorer » un verre en bleu ou en jaune par l'adjonction de sels métalliques: les sels en question sont alors susceptibles d'entrer en résonance avec toutes les radiations visibles sauf la couleur bleue ou la couleur jaune (ou tels groupes de couleurs donnant par différence ces résultantes), c'est-à-dire que seules les ondes en question peuvent alors traverser la substance et celle-ci nous paraît bleue ou jaune.

En fait l'étude des interactions entre la lumière et la matière et en particulier le problème passionnant de la couleur des corps relève ainsi de considérations purement électriques.



## Trans-Oceanic Television

The man who helped make possible the first trans-Atlantic radio broadcast 45 years ago predicted recently that a form of trans-oceanic television may not be far off.

Rounding out a half-century of inventing with the General Electric Company, Dr. Ernst F. W. Alexanderson suggested a method whereby events in Europe or other foreign countries might be telecast in this country within an hour or two after they take place.

He explained that such events could be recorded on motion picture film and the film then transmitted by radio facsimile to America.

"When facsimile movies are received here, the film could be quickly processed and then televised from broadcasting stations in the same manner as now done on television news-casts," he said.

The suggested system was first used by Dr. Alexanderson during early television demonstrations in 1926, in which he slowed down transmission of pictures by facsimile and then by processing the films, speeded them up to motion picture projector rate for television broadcasts.

One of the nation's most prolific living inventors, Dr. Alexanderson has a total of 320 patents.

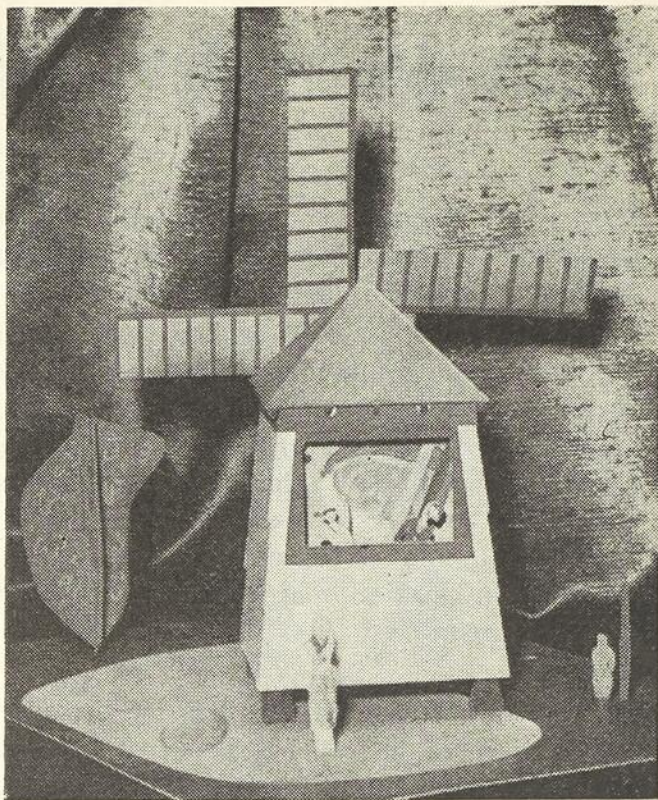
Listed among his numerous patents are the famous "alternator", which gave America its start in the field of radio communication. This high-frequency machine for powerful continuous wave transmission resulted in the first trans-Atlantic radio broadcast on Christmas Eve, 1906... He is also responsible for development of the first home television receiver, which he demonstrated for the first time in 1926.

The Swedish-born inventor has many other patents in radio telephony, radio telegraphy, motors, generators, electric gunnery control, electric ship propulsion, electric traction, power transmission, electronic circuits, vacuum tubes for radio and power rectifiers and still others in television.

Since his first invention in 1904, Dr. Alexanderson has averaged one patent every seven weeks during 45 years of active service with General Electric. Since his retirement from the company in 1948, he has received 11 more patents, while engaged by the company in a consulting capacity.

# UN THÉÂTRE AMBULANT

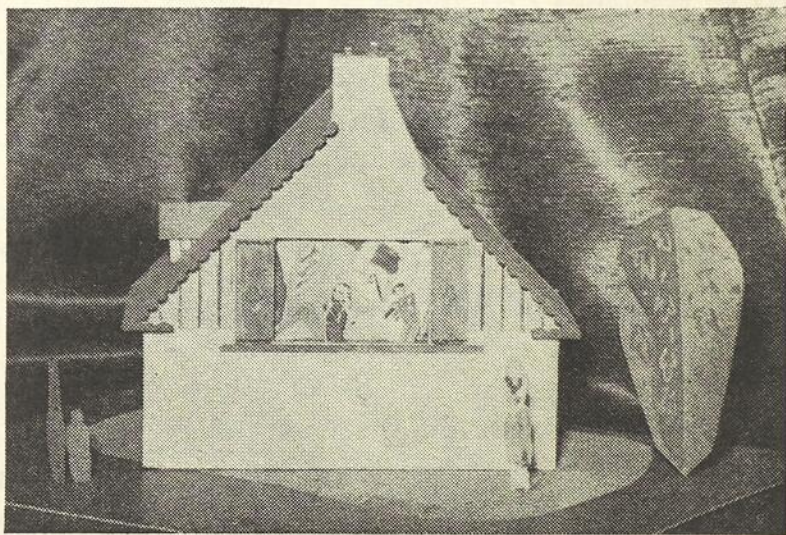
Photographies  
Service de Ciné-Photographie

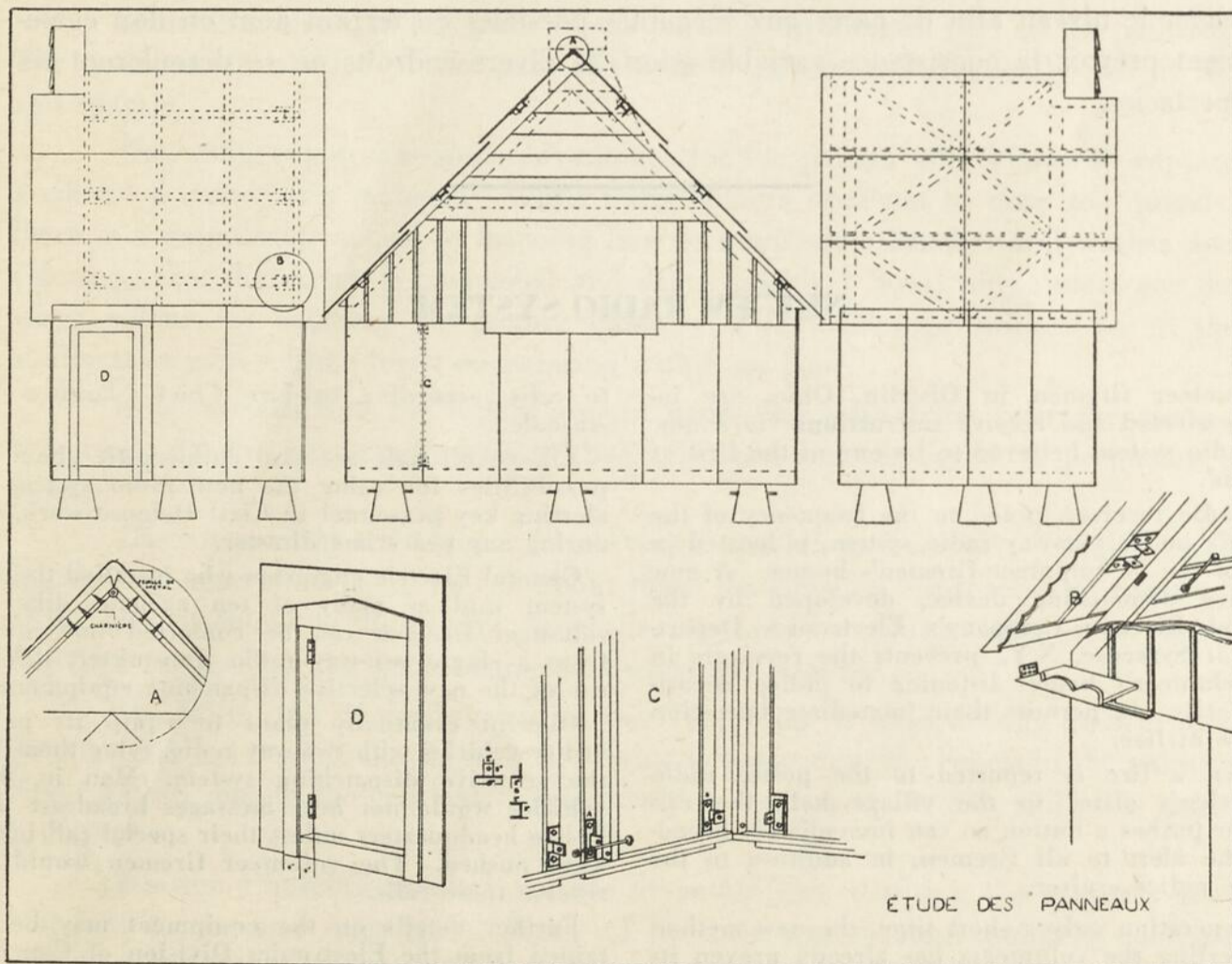
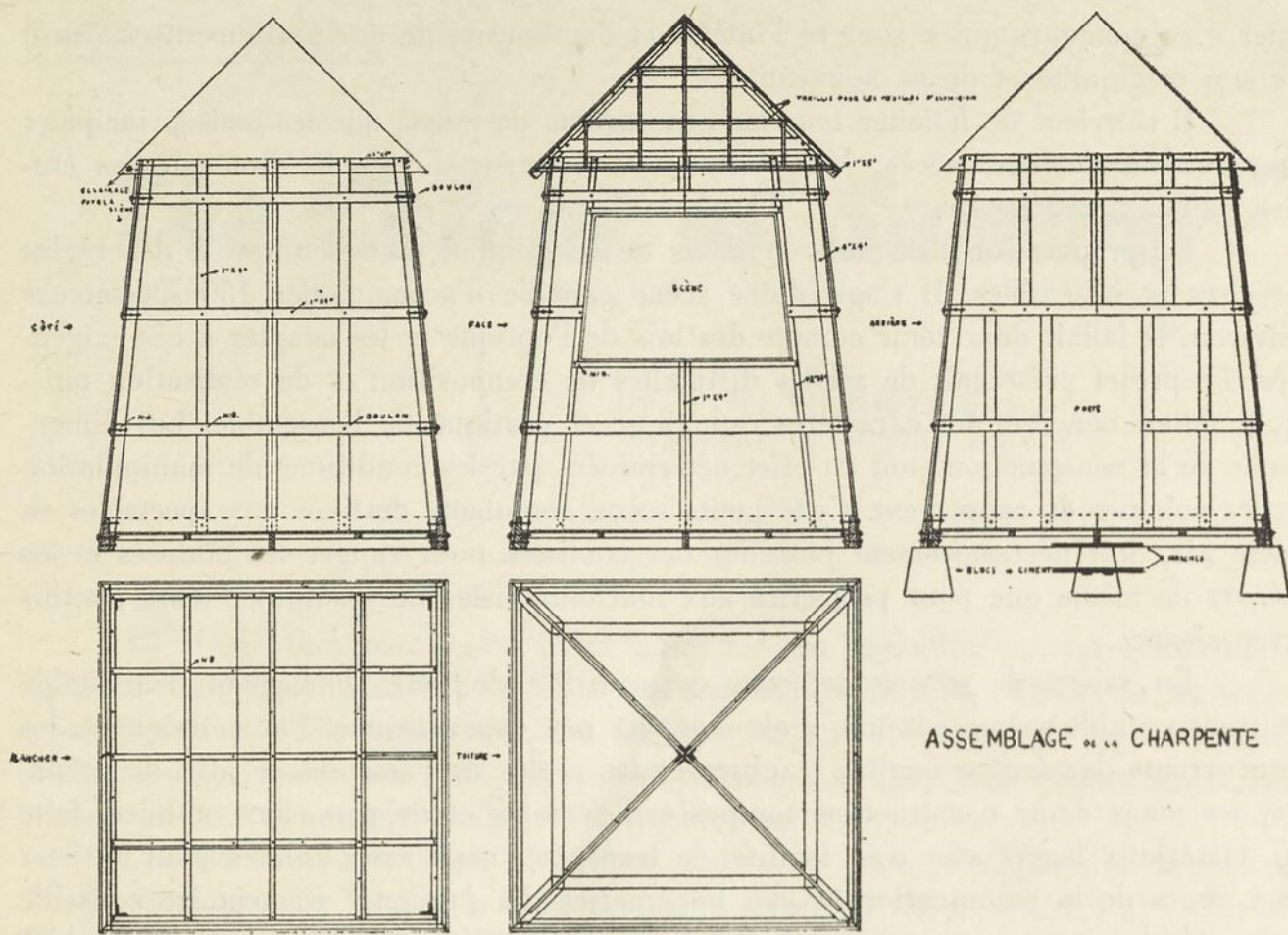


LES amateurs de spectacles de marionnettes auront probablement, cet été, l'avantage de se livrer à cette distraction qui intéresse grands et petits de tous les pays civilisés, depuis des siècles, grâce à un théâtre ambulant destiné à circuler dans les divers parcs de Montréal. On espère même pouvoir en faire une des attractions du congrès de la langue française lors de ses assises dans la métropole. Mais n'anticipons pas puisque le projet n'est réalisé que sur le papier au moment où nous écrivons (fin d'avril). Nous nous réjouissons quand même d'en donner la primeur à nos lecteurs.

Les photos des plans et des maquettes que nous publions illustrent les deux projets de théâtre ambulant primés et exécutés par des élèves de 3<sup>e</sup> année artisanat de l'École du Meuble, de Montréal. C'est le résultat du concours confié à cette institution d'enseignement spécialisé et à la revue *Technique* par M. Paul Gouin, conseiller technique de la province de Québec. La Société des Festivals de Montréal a offert deux prix dont le premier de \$30.00 va à M. Jean-Paul Charest pour son moulin à vent, et le deuxième de \$20.00 échoit à M. Paul-Henri Gosselin, auteur du chalet reproduit ci-contre.

Le jury, composé de MM. Jean Delorme, directeur général des études de l'enseignement spécialisé, Jean-Marie Gauvreau, directeur de l'École du Meuble, Paul Gouin, Maurice Félix, professeur à l'École du Meuble, et Paul Dubuc, éditeur de *Technique*, a également décerné une mention à un troisième élève, M. Robert-Henri Legault, qui a présenté un chalet d'un style différent du pre-





mier à ce concours qui a soulevé l'intérêt et l'enthousiasme des participants à cause de son originalité et de sa nouveauté.

Il convient de féliciter tous les concurrents de même que les trois principaux responsables de leur succès: MM. Gauvreau, directeur, Lockwell, directeur des études, et Félix, professeur.

La préparation des plans et devis de ce guignol était soumise à des règles précises et inflexibles. Il s'agit d'une scène capable d'accueillir 150 spectateurs environ. Il fallait donc tenir compte des lois de l'optique et les adapter à ces exigences. Le projet présentait de réelles difficultés de composition et de réalisation puisqu'il fallait concilier les caractères esthétique et pratique de l'ensemble. Les dimensions de la construction sont en effet déterminées par les conditions de manipulation et les volumes de rangement. Cette petite scène ambulante destinée aux spectacles en plein air, doit nécessairement posséder des coulisses pour ranger les poupées et les décors de même que pour permettre aux marionnettistes de manipuler leurs pantins avec aisance.

En raison de son usage, cette construction doit être facilement démontable et transportable même par une main-d'oeuvre peu expérimentée. Par conséquent, les concurrents devaient connaître et observer les règles de l'assemblage afin de préparer les plans d'une construction composée d'éléments et de panneaux mobiles, faite de matériaux légers afin d'en faciliter le transport, mais assez solides pour résister aux chocs de la manutention et aux intempéries. La prudence élémentaire conseille même de la mettre autant que possible à l'abri des déprédations toujours possibles des vandales.

Les élèves devaient enfin étudier d'une manière particulière le montage du plancher qui sert d'assise au petit édifice et dont la construction doit permettre de régler le niveau afin de parer aux inégalités possibles du terrain dont on doit également prévoir la consistance variable selon les divers endroits où se dérouleront les spectacles.

---

## NEW FM RADIO SYSTEM

Volunteer firemen in Oberlin, Ohio, are instantly alerted and receive instructions via a new FM radio system believed to be one of the first of its kind.

A radio receiver, tuned to the frequency of the village's police two-way radio system, is located in each of the 27 volunteer firemen's homes. A new selective dispatching device, developed by the General Electric Company's Electronics Department at Syracuse, N.Y., prevents the receivers in the volunteer's homes listening to police department calls, yet permits their immediate operation in case of fire.

When a fire is reported to the police radio dispatcher's office in the village hall, the dispatcher pushes a button and can immediately broadcast the alert to all firemen, in addition to the village police cruiser.

In operation only a short time, the new method for alerting the volunteers has already proven its effectiveness by getting more firemen to respond

to calls, according to Fire Chief Clarence Van Ausdale.

Village officials are also enthusiastic about the possibilities for using the new radio system for alerting key personnel in Civil Defense work, and during any peacetime disaster.

General Electric engineers who installed the new system said as many as ten agencies like the volunteer firemen can be contacted individually from a single two-way radio transmitter, through use of the new selective dispatching equipment.

Oberlin eventually plans to equip its public utility vehicles with two-way radio, tying them into the selective dispatching system. Men in these vehicles would not hear messages broadcast from Police headquarters unless their special call button were pushed. The volunteer firemen would not receive these calls.

Further details on the equipment may be obtained from the Electronics Division of Canadian General Electric Company, Limited.

# *The Colour of Summer*

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

**S**OME time ago I gave a few notes for the beginning painter, particularly the man or boy interested in oils. But summer and autumn take kindly to the water colour painting. The wheatfields, the flashing sea and its white spume, the maples of the thousand golds and reds, the brooks twinkling as they slide quietly under low bridges all lend themselves to the swift and flowing water colour.

Less demanding in some ways than oils, water colour also poses its problems. Small errors may be hidden in oils; the same errors in water colour may be fatal. The results of either medium will bring pleasure; the painting is the only answer.

It may be well here to mention that well-painted water colours are as permanent as oils, and may even retain sparkle and life better if the oils are not well chosen.

Remember also that the white of the paper is an integral part of the painting. The portions not painted on are part of the final picture and frequently give it life and sparkle.

The water colour has some advantages for the painter who wishes to capture a colour, a mood, or a moment. While water colours need not be done too quickly, there is a definite advantage to learning how to manipulate brushes and washes and colour so that the sketch is completed and dried quickly. Some oil painters use the water colour for catching the picture quickly; it may then be worked on in the studio at leisure. Some insist on painting within an hour.

It is obvious that the lighter weight paper has advantages over the canvas, the water colours are less expensive than oils, and time is saved in preparing a palette.

The commercial artist learns to use pencil and ink and washes; it may be well for the beginner to know all he can about these fundamental approaches to painting. If the lure of colour is the driving force, the beginner can plunge into colour, keeping time for practice in the fundamentals whenever possible.

The skilful use of the brushes is more important in water colour than in oils. Few brushes are needed, but these must be able to perform at the behest of the painter. The Chinese, among the great early water colour users, became very skilful in using brushes.

Winston Churchill stressed the use of painting in teaching the ordinary person how to see and remember. Many of the best water colour painters do their sketching outdoors, with notes of the colours and tints, but finish the pictures indoors.

Apart from the freedom from flies, wind, changing sun, etc., the painter should be able to see his picture most clearly in his mind's eye. Now he can balance the colours and arrange the symmetry or sweep of his composition without slavishly following nature. Even more important is the freedom from the distraction by detail. Most beginners are attracted by the hundreds of unimportant and distracting details; only away from them, with the rough sketch in hand, can the painter do his work freely and easily, concentrating on the essentials.

Let us turn for a moment from the general considerations, however fundamental they may be, and look at the unimportant but necessary tools by which the required effects are obtained.

One point, however, should be stressed for many amateurs; if you desire to paint well, imitate the masters for their way of getting effects, but do not imitate them slavishly. Imitation is one of the best ways of learning, but its use is limited and the artist must follow different experiments of his own to improve or adapt the imitative work for use in his own creations. Again, learn from the great water colour painters of the past what subjects seem to lend themselves to the use of water colours rather than oils, pastels, or other mediums.

Although the methods used for the water colours do affect the choice of materials, the following list of materials will give some idea to the beginner of the tools he requires.

### Materials required

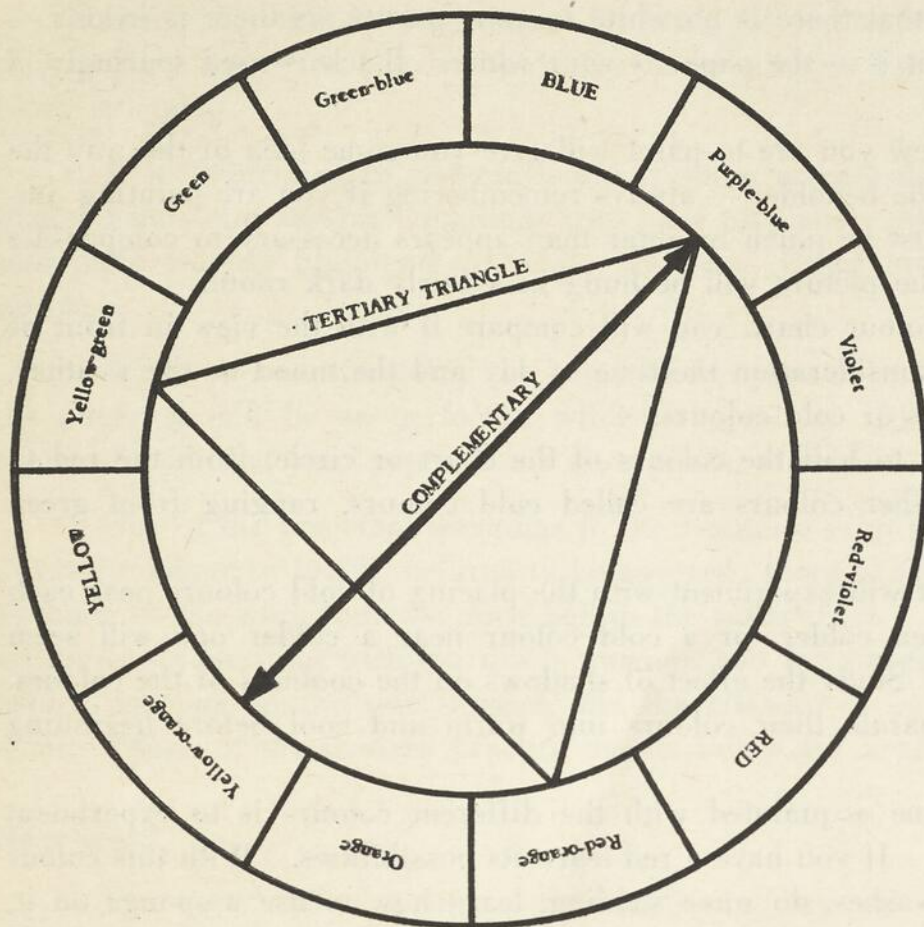
*Paper.* A fairly heavy grade of paper will be required of a size to suit the painter. Usually a small size is easier to manipulate at first, though larger sizes give more scope in other ways. A good size is 14 by 18. Plenty of paper is imperative because there are many errors in water colour that cannot be remedied; take a new sheet of paper and begin again. Some painters who prefer to work quickly make several paintings and keep the one that seems to capture their intention best.

*Boxes and palettes.* For outdoor painting a box that can serve as a holder of your paints, with plenty of depressions, will be necessary. Indoors, large white plates or other white, non-absorbent surfaces will be satisfactory.

*Colours.* The tube paints are preferred to the pans or cakes as the latter are frequently too dry. Among the common colours used for summer landscape work would be Alizarin crimson, French ultramarine, Naples yellow, cadmium yellow, burnt sienna, sepia, raw umber, Hooker's green No. 2, an orange, a black, and a gray.

*Brushes.* The beginner needs two or three brushes. It is well to have one about  $\frac{3}{4}$  of an inch in width for larger surfaces and one about  $\frac{1}{4}$  inch for smaller washes. A small round brush for detail is frequently necessary. Such brushes should be capable of being brought to a fine point when wet.

*Sundry.* Among the many handy articles may be mentioned a sponge, for washing out areas of colour; absorbent tissue, for the same purpose or cleaning brushes; razor blades and erasers for lightening or taking out light areas; two jars or containers for water, preferably with wide mouths; rags, gum, tape, etc.



### The different methods

One way to paint is to put a number of light washes on the paper one over the other, leaving time for the washes to dry each time. Take care however not to dull the colouring. When smooth paper is used, much white paper will usually show. Care must be taken that the colours, which move more slowly over rough paper, will not run together when they should be kept apart. Another way is to use a drier brush; this means less

care need be taken to work swiftly and accidents and run-together are fewer.

### Getting started

Remember that several things must be watched in making the painting. First there is the rough pencil outline that shows the principal areas of colour. Here the beginner must consider the portion of the visible landscape or whatever it is he must use in the picture. Luckily, the painter can delete details and concentrate on the few essential points of interest. Pencil lightly.

When the composition of the painting has been decided, the painter must think in terms of values. Here he can think of the different washes in gradations of white to black. And now the beginner must remember that, unlike oils, he is usually working with the lighter tints first and the darker ones last.

It is advisable at this time to examine our colour chart. (Fig. 1.) If we think of the colours as being arranged in a circle, there are three primary colours: yellow, blue, and red. Secondary colours are made by mixing adjacent colours: yellow and blue give green, blue and red give violet, red and yellow give orange. Mixtures of the secondary colours give — in the same order — yellow-green, green-blue, purple-blue, red-violet, red-orange, and yellow-orange.

If we made a circle with these twelve colours we could say that the colours opposite each other are complementary. An understanding that complementary colours have a certain harmony is necessary.

Also, it is well to remember that two colours which are complementary will become more brilliant if placed side by side. Mixing complementary colours will, however, give you a dull grayish brown. Mixing each fourth colour will give you a pleasing gray.

It will be noticed that there is no white in your palette, as there is in oils — and a much used colour it is — the paper is your white. Black is used sparingly, a lesson you learned in oils.

A glance at the view you are to paint will give you some idea of the way the way it should appear to the beholder — always remembering if you are painting outdoors that the colours must be much brighter than appears necessary to compensate for the probability that the picture will be hung in a fairly dark room.

Thinking of our colour chart, you will compare it with the view in front of you and now, having in consideration the time of day and the mood or the weather, you will use warm colours or cold colours.

There is a warmth to half the colours of the chart or circle, from the red to the yellow-green. The other colours are called cold colours, ranging from green to violet blue.

The careful student will experiment with the placing of cold colours near each other — making them even colder, or a cold colour near a colder one will seem warmer by comparison. Study the effect of shadows on the coolness of the colours.

Some painters separate their colours into warm and cool before beginning to paint.

One way to become acquainted with the different colours is to experiment with the colours on hand. If you have a red learn its possibilities. With this colour do brush strokes, make washes, do some shading, learn how to use a sponge on it, how to use a dry brush for certain effects of texture, etc. A flat wash for all the paper will be rather dull, but try graduated washes, being careful not to have blobs of water or a rim of water not taken up at the bottom of the paper.

It might be well to mention that water colours mark easily; a nail mark or any dent may cause a colour pool to form that will destroy the painting's unity.

When you have experimented with one or two colours till you know what they can do, try a wider variety of colours. Here is where a series of exercises will give the beginner control over his medium. Painting is rather like skiing; the person who can ski or paint under control will have few accidents. A series of washes will probably be best at first, then a series of washes with single colours, then a series of washes with two or three main areas such as sky, sea and beach, or sky, mountains, and farmland.

Flat washes should be mastered, or at least practised on; then exercises tried in graded washes. In graduated washes, the brush should be filled with water and colour and drawn across the top of the paper; as the brush moves down the page more water and less colour is used until the last strokes are almost pure water. There should be no streaks, but the graduation should be gradual and without blotches or streaks.

Graduated washes might also be made with clear water at the top of the paper and colour added till the full colour desired appears at the bottom of the sheet. A dry brush will take up the excess water and colour.

When the beginner puts two colours on paper, it is better to put them on separately than to mix them first. Mixing will cause them to lose their brilliance and individuality; this practice corresponds with the practice used for oils.

Where different colours are to be adjacent, a white line of dry paper should intervene. Otherwise it will be necessary to wait till the first colour dries. Carelessness in placing different colour washes beside each other may result in one bleeding into the other, destroying the intended effect.

Remember that it is important for dark colours to be kept in their places; at times a light colour be allowed to run beyond the exact line because a dark line will cover it later.

It is interesting to see the work of some water colour painters like George Pearse Ennis and several Canadians who have no basic wash and their strokes stand separately leaving highlights of white between. Other artists will have no white visible.

While we are discussing the white of the paper, we should keep in mind that the paper should be as perfect a white as possible. Some papers turn dark or brownish; see that your papers are a clear white, as this white is one of your colours.

One of the principal warnings to the beginner is to see that he has enough of a certain colour to finish the area to be covered; there is little time to get new paint as much of the work must be done before the water dries. It is hardly necessary to mention that painting with too much water or too wet paper would mean long waits before puttings on the next washes and the chances of colours running into each other. Much of the modern practice uses a fairly dry brush for most of the work.

### **How wet?**

There are different degrees to which you may wet your paper or you may leave the paper dry and bring the water to it with your brush. Generally a brush or sponge is dipped in clean water and lightly drawn over the paper; this will get rid of dirt and grease as well as giving you a damp paper capable of aiding the spread of your wash. Do not leave little pools of water, especially at the bottom of the paper. A white blotter will take up the excess water or the dry sponge may be used if there is too much water.

Where several colour washes are put on, it is advisable to let the first wash dry before putting on the next — artificial heat is frequently used to hasten the procedure.

### **Holding the brushes**

Usually, brushes are held lightly and far from the metal cap; this is particularly true when putting on large washes.

To get special effects of texture or to pick up colour it may be advisable to use the heel of the brush and rub it harder.

Unless lines of great delicacy are to be drawn, as large a brush as possible should be used. Practice and skill will enable the painter to do fine work with the point of the brush.

When the beginner washes off a small area or tries to lighten the colour or change the texture, he must be careful not to destroy the sizing and the surface of the paper.

The violinist learns how to use his bow and his fingers till the most difficult movements become easy. In the same way, the manipulation of the brush and the bold, direct, meaningful strokes will come readily to the painter who is sure of his tools, his medium, and his skill in manipulation.

## Edges

A glance at the watercolours in any art gallery or museum will show the beginner how tricky the matter of edges can be. Where edges must be sharp and clean, each stroke must be dry before the next can be placed beside or over it. The edges should touch without having the look of being heavily loaded with colour.

At other times the edges may be left with a space of white paper between them. Where highlights are required, these spaces may be left white; otherwise they may be filled in later.

Some cloud and water effects may be gained by letting the paper be quite wet and the colours merge at the edges or the brush are permitted to touch and overlap.

## Experiments

We have mentioned something of the dampness of the paper, the amount of water on the brush, and the edges needed for the special picture you are working on. Now try the picture using damper paper, more water on the brush, and different edges. Then try a wet brush and dry paper. Vary the degree of dampness and see how the edges are affected.

Now you may try experiments with colour, varying your palette. Now you should try using one or two colours, then try as many as the eye can see. Mood or tone may be secured sometimes by the use of intense, warm, or low key colours. Vary these with cold or brilliant colours. Find out what the dull colours can do to tone down a painting and to hold it together.

Other experiments will involve the use of different kinds and weights of paper. Today use smooth paper with lots of white and little water. Tomorrow use a rough paper and see how you can use the more brilliant colours which will lose some of their luminosity and intensity because of the reflecting surfaces of the roughness.

Water colour is becoming more popular in spite of its trickiness in the manipulation of the washes. It is somewhat less expensive than oils and quite as permanent.

One reason for the apparent preference for oils of the great master of painting is that they were not all familiar with water colours as known today. The modern water colours have been used from about the middle of the 18th century when a number of English painters brought this form of painting into good repute.

Some of the eighteenth century painters used quick water colour sketches to capture the mod and light of a scene, later working it into oils in the studio.

Today some artists make a preliminary painting in oils and sell the water colour as the final state. Modern water colours are a long way from the early chinese water colours in method and in materials, but the past of this medium is not to be despised.

Now get you to the art gallery and see how delightful the water colours can be for summer scenes or summer girls with their warm colouring. Then pack your kit of brushes, boxes, jars, papers, and paints. There are a million moments of rare beauty to be captured in the delicate web of paint and held captive for years. It is June and summer is here; what are you waiting for? One will paint the Gaspé Coast, one the fishing boats off Nova Scotia, one the harbour of Victoria with its green-blue grass and the Parliament Buildings beyond the docks, one will go North and one South and they will all come back with white paper on which they have put colour to brighten the long evenings and cheer up the dark moments of life.



Photo studio Lalumière

# Saint-Hyacinthe

## BASTION DE NOTRE INDUSTRIE TEXTILE

par LUDGER BEAUREGARD

M.A., D.S.E., L.Péd., L.S.P.

PROFESSEUR A L'ECOLE D'ARTS ET METIERS  
DE MONTREAL, SECTION NORD

**L**A vaste plaine de Montréal compte bien peu de villes industrielles et pour cause. D'abord la plaine elle-même s'est conformée à sa vocation agricole et ensuite Montréal accaparait toutes les industries grâce à son excellente situation géographique et à sa forte population ouvrière. Mais, depuis un siècle, le rail et la route ont sensiblement changé sa physionomie et des métropoles ont surgi aux noeuds de communications: ce sont Joliette et Saint-Jérôme au nord de Montréal, Salaberry-de-Valleyfield à l'ouest, Saint-Jean et surtout Saint-Hyacinthe à l'est.

Aussi nous allons étudier Saint-Hyacinthe pour mieux préciser l'influence du chemin de fer et de l'autoroute dans la création d'une capitale régionale.

### La situation de Saint-Hyacinthe

Notons de prime abord que Saint-Hyacinthe occupe le centre d'une belle région agricole. Nous pouvons en effet distinguer, dans la plaine à l'est de Montréal, un territoire bien circonscrit que nous appellerons la région maskoutaine. Cette zone est bornée d'un

côté par le Richelieu et de l'autre par les Cantons de l'Est; au sud, elle finit aux trois collines montréalaises (Saint-Hilaire, Rougemont, Yamaska) tandis qu'au nord la limite moins précise s'établit par une droite traversant Saint-Aimé et Saint-Guillaume. Le milieu de cette étendue, c'est Saint-Hyacinthe sur l'Yamaska.

Cette position centrale est exploitée par les chemins de fer qui s'entrecroisent dans la ville. La figure 1 reproduit le réseau des voies ferrées et leurs six directions vers Montréal, Sorel, Saint-Guillaume, Drummondville, Richmond et Farnham. Dès lors Saint-Hyacinthe sert de plaque tournante et profite d'un excellent service.

En outre, la route double le rail comme l'indique la même carte. L'autoroute Sir-Wilfrid-Laurier traverse Saint-Hyacinthe; des routes d'asphalte mènent à Sorel via Saint-Denis sur Richelieu, à Saint-Jude, à Saint-Eugène, à Acton-Vale, à Saint-Pie et à Rougemont. La ville tombe donc au centre d'une étoile de bonnes routes.

Enfin Saint-Hyacinthe se trouve assez éloigné de Montréal pour jouir d'une certaine autonomie: une trentaine de milles séparent les deux villes. La grande métropole étend sa banlieue jusqu'à Saint-Hilaire mais déjà l'influence de Saint-Hyacinthe se fait sentir à cet endroit.

Ainsi la situation géographique de Saint-Hyacinthe s'avère favorable: un centre régional loin de Montréal et un noeud de communications entre le fleuve et les Cantons de l'Est. Voilà deux facteurs qui agiront sans doute dans le développement de la ville. Mais comment se présente le site?

### Le site de Saint-Hyacinthe

Un rapide examen des lieux nous met en présence de deux éléments topographiques: des petites cascades et une longue terrasse. La rivière Yamaska devient impétueuse à Saint-Hyacinthe et perd 13 pieds d'altitude. Il en résulte de pittoresques rapides qui sont à l'origine de la ville et de son industrie. En effet de telles cascades invitent l'établissement d'un moulin hydraulique ou d'une centrale hydro-électrique. Dès 1772 un moulin à grains fonctionne sur les chutes; aujourd'hui une filature occupe encore le poste. Quant à l'élec-

tricité, c'est au Rapide plat, 4 milles en aval de Saint-Hyacinthe, qu'on établit une centrale en 1894. Les trois génératrices ont travaillé vingt ans mais on abandonna l'usine à cause du régime trop irrégulier de l'Yamaska.

La terrasse marque le relief dans Saint-Hyacinthe. Elle s'allonge de la « porte des maires » jusqu'au « village Casavant » et porte sur son rebord l'avenue Girouard. Le talus mesure une quinzaine de pieds. La terrasse Girouard, comme on le devine, divise la ville en deux: la basse ville occupe le palier enclavé dans le coude de la rivière, à une vingtaine de pieds au-dessus des cascades. Ce quartier, à cause de sa faible altitude, a subi plusieurs inondations: 1862, 1901, 1910, 1918 et surtout 1927. Le second palier à 110 pieds se raccorde à la grande plaine. Cette terrasse résulte de l'oeuvre érosive de l'ancienne rivière Yamaska et correspond à une étape de son enfoncement dans l'argile Champlain.

Bref, de modestes cascades ont fixé l'assiette de Saint-Hyacinthe mais le rail et la route, qui en font un carrefour, expliquent son expansion. Au fait, dépourvue de richesses naturelles, la ville a grandi en fonction de ses facilités de transport comme nous le verrons maintenant.

### L'évolution urbaine de Saint-Hyacinthe

Les Indiens ont d'abord fréquenté l'Yamaska comme le Richelieu, autrefois dénommé la rivière des Iroquois, et la petite rivière des Hurons, qui se jette dans le lac Chambly. L'Yamaska porterait un nom abénaqui signifiant « étendue de joncs » en souvenir de son embouchure dans le lac Saint-Pierre fort encombrée de ces plantes. Ce n'est toutefois qu'au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle que les premiers colons s'établissent sur ses rives aux environs de Saint-Hyacinthe. Cette colonisation arrive donc une trentaine d'années en retard sur celle du Richelieu à la même latitude.

### La seigneurie

En 1748, le gouverneur de Québec concède à Pierre-François Rigaud la seigneurie Maska. Ce domaine, cinq ans plus tard, passe aux mains de Hyacinthe Delorme, qui lui donne son nom: c'est lui le père de la seigneurie.

A son invitation, des colons venus du Richelieu et de la région de Québec s'établissent d'abord au Rapide plat en 1757. Mais le noyau se reformera bientôt autour des cascades de Saint-Hyacinthe dorénavant le coeur de la seigneurie.

La pousse se développe avec vigueur: un moulin à mouture tourne sur les chutes dès 1772 (1) doublé d'une scierie quelques années plus tard. En 1780, on bâtit une chapelle pour les Maskoutains et en 1796 la première église et le marché. Deux ans après, le seigneur se construit un manoir dans le bourg. Ainsi, à la fin du siècle, Saint-Hyacinthe avec 300 âmes était devenu le centre religieux, social et commercial de la seigneurie.

Une fonction manquait au village, celle de l'enseignement. Mais dès 1811, un collège classique reçoit ses premiers élèves et cinq ans plus tard, des religieuses ouvrent un couvent. En 1815, Joseph Bouchette remarque que Saint-Hyacinthe « contient de 80 à 90 maisons, bâties pour la plupart dans un style supérieur et habitées par des personnes très respectables, une grande et belle église, un presbytère, un collège ... un moulin à grains et une scierie... » (2) Cette description précise bien la physionomie de Saint-Hyacinthe déjà coquet et distingué au début du XIX<sup>e</sup> siècle.

(1) Choquette, Mgr C.-P., *Histoire de la ville de Saint-Hyacinthe*, p. 26

(2) Bouchette, J., *Description topographique du Bas-Canada*, W. Faden, Londres, 1815, p. 220

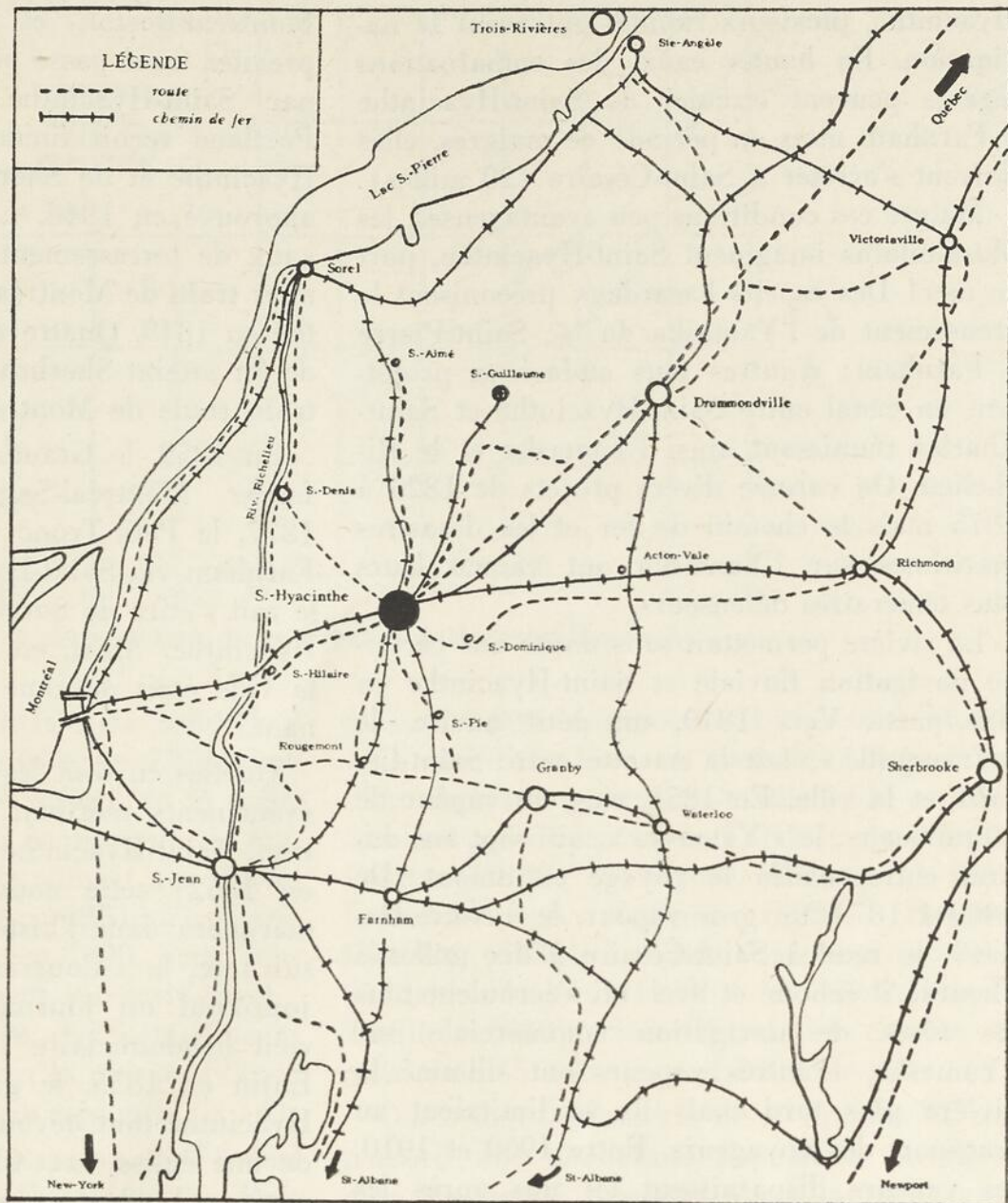


Fig. 1—Saint-Hyacinthe, noeud de communications dans la plaine de Montréal

Bref la seigneurie prospérait grâce à l'agriculture et à l'exploitation de la forêt. Les grains poussent bien et l'élevage progresse. Les arbres une fois coupés sont transportés à la scierie des cascades où on les équarrit; ensuite on les flotte en radeaux jusqu'aux chantiers navals de Québec. Tout va bien: Saint-Hyacinthe en 1831 groupe 150 maisons et 1100 habitants.

### La hantise de la navigation

A l'instar des paroisses riveraines du Richelieu, Saint-Hyacinthe voulut profiter de la navigation. Et ses projets ne manquaient pas d'envergure! L'Yamaska par malheur ne présentait pas les qualités maritimes de son voisin. Il était facile aux bateaux de remonter la rivière jusqu'à Saint-Aimé, mais de là à Saint-

Hyacinthe, plusieurs rapides entravent la navigation. En hautes eaux, des embarcations légères peuvent circuler de Saint-Hyacinthe à Farnham mais en période de maigres, elles doivent s'arrêter à Saint-Césaire (20 milles).

Malgré ces conditions peu avantageuses, les Maskoutains imaginent Saint-Hyacinthe, port de mer! Des esprits hasardeux préconisent le creusement de l'Yamaska du lac Saint-Pierre à Farnham; d'autres plus audacieux projettent un canal entre Saint-Hyacinthe et Saint-Charles réunissant ainsi l'Yamaska et le Richelieu. On caresse divers projets de 1825 à 1875 mais le chemin de fer et les désastres maritimes sur l'Yamaska ont vaincu leurs plus téméraires défenseurs.

La rivière permettait sans doute une certaine navigation fluviale et Saint-Hyacinthe en tira parti. Vers 1840, un petit navire, le « Tranquille », fait la navette entre Saint-Césaire et la ville. En 1851, c'est un vapeur de 30 tonneaux, le « Yamaska », qui sept ans durant entreprendra le voyage en amont. De 1869 à 1873, un gros vapeur, le « Notre-Dame », se rend à Saint-Césaire à dix milles à l'heure; il échoue et avec lui s'écroulent tous les rêves de navigation commerciale sur l'Yamaska. D'autres vapeurs ont sillonné la rivière plus tard mais ils se limitaient au transport des voyageurs. Entre 1900 et 1910, les vapeurs disparaissent les uns après les autres et laissent la rivière aux yachts et aux hors-bord.

En somme, Saint-Hyacinthe a nourri des projets trop ambitieux dans le domaine de la navigation. Aujourd'hui quand nous longeons l'Yamaska, nous avons peine à croire qu'on voulut en faire une voie navigable à l'égal du Richelieu, qui pénètre aux Etats-Unis dans une région industrielle et très peuplée. D'ailleurs, avant le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, on élaborait des plans de chemin de fer beaucoup plus propices au développement de la ville.

### L'avènement du rail

Vers 1850, Saint-Hyacinthe est déjà une petite métropole de 3000 âmes. Aussi l'on comprend tout l'intérêt qu'y suscitent les plans de chemin de fer discutés dès 1845.

Il s'agit d'une voie ferrée Saint-Laurent-Atlantique dont on propose deux itinéraires:

Montréal-Boston et Montréal-Portland. Le premier tracé passe par Chambly et le second par Saint-Hyacinthe. Le projet Montréal-Portland reçoit finalement l'appui de Saint-Hyacinthe et de Sherbrooke et son tracé est approuvé en 1846. L'année suivante les travaux de terrassement commencent et le premier train de Montréal arrive à Saint-Hyacinthe en 1848. Quatre ans plus tard, le chemin de fer atteint Sherbrooke et enfin en 1854, le train roule de Montréal à Portland.

En 1859, le Grand-Tronc construit la voie ferrée Montréal-Saint-Hyacinthe-Lévis; en 1877, le Petit-Tronc relie Saint-Guillaume et Farnham via Saint-Hyacinthe. Enfin en 1895, le rail s'étire de Sorel à Saint-Jean via Saint-Hyacinthe. Ainsi, en moins d'un demi-siècle, la ville était devenue un véritable pont-tournant.

Quelles en sont les conséquences? Certains événements méritent de retenir notre attention. Saint-Hyacinthe devient siège épiscopal en 1852; cette nouvelle fonction religieuse marquera dans l'histoire de la ville. L'année suivante, le « Courrier » est fondé: c'est aujourd'hui un journal centenaire et le plus vieil hebdomadaire français de la province. Enfin en 1855, le groupe anglais de Saint-Hyacinthe tout dévoué au chemin de fer fonde une église, la « Christ Church ». Le commerce et l'industrie cependant sont lents à profiter du rail; aussi la ville fournit des émigrants aux Etats-Unis en pleine industrialisation et la population maskoutaine n'accuse aucun progrès sensible de 1851 à 1871 (Fig. 2).

Un témoignage nous renseigne sur le Saint-Hyacinthe de cette époque. Stanislas Drapeau écrit en 1863 « qu'il y a plusieurs manufactures importantes entr'autres un atelier où l'on construit des orgues d'église (1852), plusieurs usines et moulins, une station de chemin de fer, un marché, un palais de justice (1835), un bureau d'enregistrement (1841), bon nombre de jolies résidences, deux instituts littéraires et deux journaux français (*Le Courrier* 1853, *Le Journal* 1861) qui donnent une importance croissante à cette ville si bien située et au centre d'une région agricole des plus fécondes » (3).

(3) Drapeau, S., *Colonisation du Bas-Canada*, Brosseau, Québec, 1863, p. 290

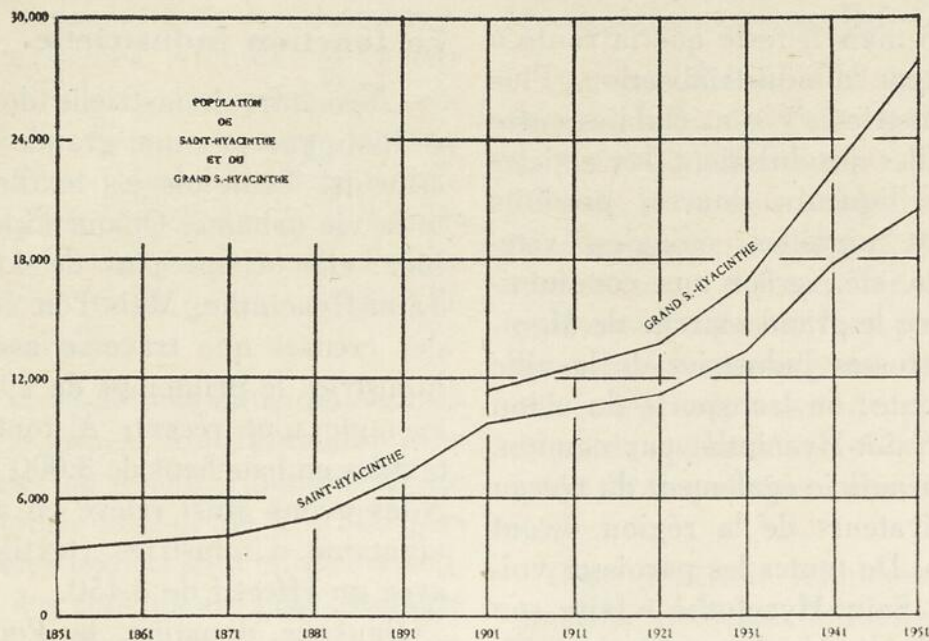


Fig. 2—Progression de la population de Saint-Hyacinthe

A vrai dire l'essor industriel de Saint-Hyacinthe date de la catastrophe de 1876 alors que le feu rase les trois quarts de la ville. Mais les débuts sont durs et marqués de toutes sortes de faillites et de ruines: une fonderie ouverte en 1870 meurt en 1884, une scierie fondée en 1890 s'écroule en 1899, deux conserveries ouvrent et ferment successivement... Écoutons plutôt l'historien de Saint-Hyacinthe: « Que de naufrages sur la mer perfide de l'industrie! Que de capitaux engloutis... » (4).

C'est à cette époque néanmoins que l'industrie prend racine à Saint-Hyacinthe. La Penmans s'établit aux cascades en 1881 et E.T. Corsets manufacture en 1892; voilà pour les textiles. La fabrication de la chaussure, après maintes tentatives, persiste avec l'entreprise Côté depuis 1883; en 1890, trois établissements fabriquent des chaussures mais en 1903, on procède à une concentration. La tannerie Duclos et Payan tient le coup depuis 1873. A ces deux types d'industrie, ajoutons la menuiserie Cayouette qui fonctionne depuis 1882, la fabrique d'orgues Casavant depuis 1880, la firme Volcano depuis 1879 et la fonderie Dussault-Lamoureux depuis 1893. Les assises industrielles de Saint-Hyacinthe sont alors bien posées. Aussi de 1871 à 1901, la ville gagne 5464 âmes et porte sa population à 9210.

Le progrès connaît des soubresauts malgré tout et de 1897 à la première guerre mondiale,

plus de 2.000 Maskoutains émigrent à Montréal, aux États-Unis ou dans les Cantons de l'Est. Après la guerre, le textile et la confection se consolident avec l'arrivée de Needle Craft (1918), Goodyear Cotton (1919), Canadian U.S. Knitting (1922), Empire Clothing (1926), Yamaska Garments (1929), Gotham Hosiery (1929) et Consolidated Textile (1930). Saint-Hyacinthe compte à cette date 45 industries et 2800 ouvriers.

Quels sont les facteurs de ce progrès? C'est d'abord une abondante population ouvrière avec un grand réservoir dans la campagne avoisinante et ensuite des commodités de transport: le textile, la confection et la chaussure en n'exigent pas davantage.

#### L'avènement de la route

Depuis 20 ans, le grand Saint-Hyacinthe a gagné 11.000 âmes et le nombre de ses industries a doublé. Le ressort de cette ascension se trouve dans les routes, qui forment autour de la ville un réseau centripète. Nous avons rappelé le fait au début de cette étude et si nous admettons avec Raoul Blanchard que « Saint-Hyacinthe est une création des chemins de fer » (5), nous tenons à souligner l'influence de la route dans son récent développement.

Saint-Hyacinthe a pris un nouvel essor depuis une dizaine d'années. La guerre y comp-

(4) Choquette, Mgr C.-P., *Histoire de la ville de Saint-Hyacinthe*, p. 307

(5) Blanchard, R., *La plaine de Montréal*, p. 402

te pour beaucoup mais il reste que la route a favorisé cette vague d'industrialisation. Plus de 30 petites industries s'y sont établies entre 1937 et 1947. Elles produisaient les articles les plus divers: liqueurs douces, produits chimiques, tables, aiguilles, épingles, vêtements, chaussures, etc., grâce aux communications faciles avec le grand marché de Montréal. Même les grosses industries de la ville profitent de la route: on transporte du coton de New-York à Saint-Hyacinthe par camion.

Le commerce bénéficie également du réseau routier. Les cultivateurs de la région « vont en ville » en auto. De toutes les paroisses voisines, on vient à Saint-Hyacinthe « faire son marché » du vendredi soir. Les médecins visitent les malades à 10 et 15 milles à la ronde. Il est futile d'insister davantage pour expliquer la révolution produite par la route dans cette région. Et ce n'est pas fini!

Ainsi donc, Saint-Hyacinthe a d'abord exercé une fonction agricole: les moulins, les conserveries et le marché lui servaient d'organes. Même aujourd'hui le marché, la conserverie de la Canadian Cannery, les deux meuneries et les deux laiteries établissent encore la liaison entre la ville et la campagne. Le déboisement de la seigneurie a donné naissance à un trafic du bois; on y comptait sept scieries en 1831. Actuellement les manufactures de portes et châssis et les ateliers de menuiserie en assurent la survivance. Enfin le rail et la route ont déclenché tour à tour le développement industriel de la ville: 91 industries embauchaient 5348 ouvriers en 1948. (6)

### La ville actuelle de Saint-Hyacinthe

Le grand Saint-Hyacinthe agglomère actuellement quelque 28.000 habitants. (Fig. 2). La cité dépasse 20.000 âmes tandis que ses banlieues, La Providence et Saint-Joseph, en groupent près de 5.000. Ajoutons trois municipalités suburbaines: Saint-Hyacinthe le Confesseur y compris le village Casavant avec 980 habitants en 1951, Notre-Dame de Saint-Hyacinthe avec 1171 et enfin Douville avec 619. Analysons maintenant les fonctions de la ville pour déceler la raison d'être d'une telle agglomération sur l'Yamaska.

(6) Bureau fédéral de la statistique, *Distribution géographique des manufactures*, 1948.

### La fonction industrielle

L'armature industrielle de Saint-Hyacinthe se distingue par une grande variété d'établissements. Toutefois les textiles dominent toute la vie urbaine. Quand l'industrie textile va bien, elle occupe plus de 4.000 personnes à Saint-Hyacinthe. Mais l'on connaît les périodes creuses que traverse assez souvent cette industrie: le printemps de 1952 en fournit un exemple tout récent. A tout événement, les textiles embauchent de 3.000 à 4.500 ouvriers. Nous avons ainsi relevé en avril dernier une vingtaine d'industries (textile et confection) avec un effectif de 3.450.

Dans ce domaine, la Penmans tient une place primordiale. Cette entreprise remonte à 1873 alors qu'on fonda une filature sur les chutes, au coeur de Saint-Hyacinthe. En 1881, la compagnie Penmans achète cet établissement et y entreprend le tissage des sous-vêtements, des lainages, des couvertures et des bas. La matière première vient par train de l'étranger, surtout des Etats-Unis et de l'Australie. Les produits Penmans sont vendus dans le monde entier. Cette filature emploie normalement 1.000 ouvriers et parfois jusqu'à 1.600.

Beaucoup plus jeune, la Goodyear Cotton commence à fabriquer des cotonnades en 1919, mais se verse bientôt dans le filage du coton à pneumatiques. Cette manufacture occupe 750 personnes régulièrement et le double à certaines périodes. Signalons aussi la Gotham Hosiery, fabrique de bas de soie avec 430 employés, et la Yamaska Garments, manufacture de chemises et de salopettes avec 280 mains.

En somme, Saint-Hyacinthe compte parmi les plus gros centres textiles de la province grâce à sa population laborieuse et à ses facilités de transport. On y produit toute la gamme des textiles (lainages, cotonnades et soieries) sans oublier la confection, qui procure de l'ouvrage à plus de 600 personnes. Le textile groupe donc 20 entreprises et 3.450 ouvriers: il forme le pilier industriel de Saint-Hyacinthe.

Pourtant les autres branches de l'industrie maskoutaine occupent près de 1.500 travailleurs. La métallurgie s'incrit pour 400. Ici la variété est grande: fonderie et forge, machinerie et coutellerie, épingles à cheveux, aiguilles, brûleurs, tôle gaufrée, etc. Ensuite le tra-

vail du cuir et la fabrication des chaussures retiennent 300 personnes. Ajoutons le facteur d'orgues Casavant, qui embauche 225 ouvriers; cette vieille firme a vendu, tant au Canada qu'aux Etats-Unis et dans le monde entier, plus de 1.500 orgues depuis sa fondation. Enfin le travail du bois (portes et châssis, meubles, boîtes, rouets, jouets) fournit de l'emploi à 150 travailleurs.

Au total, nos compilations nous donnent 85 industries dans le grand Saint-Hyacinthe avec un effectif ouvrier de 4.800. Toutefois en été quand la conserverie engage de 2 à 300 personnes et quand les textiles sont en pleine activité, le nombre des travailleurs peut atteindre 6.000. De toute évidence, la fonction industrielle domine la vie urbaine.

### La fonction commerciale

Si l'industrie prédomine, le commerce se montre très actif à Saint-Hyacinthe. Nous pouvons suivre ses progrès depuis 20 ans. Le recensement de 1931 indique 198 magasins dans la ville avec un personnel de 462. Dix ans plus tard, on relève 305 magasins dont 33 font le commerce de gros; le grand Saint-Hyacinthe compte alors 342 maisons commerciales. Aujourd'hui nous évaluons ce nombre à près de 400; le commerce a donc doublé ces vingt dernières années.

Les maisons de gros vendent surtout les produits de l'épicerie et de la boucherie, des fruits et légumes, du poisson, du tabac, des vêtements, des chaussures, des appareils électriques et des matériaux de construction. Le commerce de gros souffre évidemment de la forte concurrence de Montréal à 37 milles seulement de Saint-Hyacinthe.

C'est surtout le commerce de détail qui est florissant. Quatre-vingts épiceries, 35 boucheries et 65 magasins de vêtements forment la base de ce négoce prospère. Le marché pour sa part centralise une bonne partie du trafic: 17 bouchers y tiennent des étals et les cultivateurs de la région y viennent nombreux en été.

Bref le commerce emploie quelque 1.300 personnes à Saint-Hyacinthe et tient une place importante dans la vie économique de la ville.

### La fonction culturelle

La vie urbaine n'est pas toute renfermée dans les usines et dans les magasins. L'évêque de Saint-Hyacinthe gouverne un diocèse de 180.000 âmes avec l'aide de 275 prêtres. Dans la ville épiscopale, plus d'une centaine de prêtres exercent diverses fonctions dans l'enseignement et ailleurs. En outre, six communautés religieuses enseignent dans les écoles de la ville; des religieuses dirigent deux hôpitaux et plusieurs hospices. Aussi nous estimons à 1.500 la population religieuse de Saint-Hyacinthe.

Cette fonction religieuse se double d'une fonction intellectuelle intéressante. Hormis les écoles primaires qui instruisent la population locale, Saint-Hyacinthe compte neuf maisons d'enseignement d'un caractère spécial. D'abord le Séminaire et le collège Saint-Maurice (filles) reçoivent 663 élèves au cours classique. Ensuite l'École de médecine vétérinaire, l'École de laiterie et l'École des textiles donnent des cours spécialisés à 362 jeunes gens. Enfin deux écoles normales préparent 282 jeunes filles à l'enseignement primaire, une école ménagère compte 62 étudiantes et une école commerciale 120 élèves. Au total, ces neuf institutions préparent 1.489 jeunes aux carrières les plus diverses.

Ainsi la fonction culturelle de Saint-Hyacinthe est bien vivante et assure à la ville un gros atout de rayonnement.

### Saint-Hyacinthe, capitale régionale

L'étude des trois fonctions précédentes nous laisse deviner que Saint-Hyacinthe doit exercer beaucoup d'attrait. En effet, il faut voir l'activité qui règne autour du marché le vendredi soir: on vient de 10 à 15 milles à la ronde pour y faire ses emplettes. Nous savons pertinemment qu'une trentaine de paroisses dans la région font une partie de leurs affaires à Saint-Hyacinthe. Ces paroisses sont comprises dans une aire de 600 milles carrés et groupent 35.000 habitants (Fig. 1). Le marché est fréquenté par des cultivateurs du voisinage (Saint-Thomas, La Présentation, Saint-Barnabé, Saint-Damase, Saint-Pie, Saint-Jude, Saint-Dominique); au printemps, on y vient même de Roxton et de Milton pour vendre du sirop d'érable.

Dans le domaine culturel, l'influence qu'exerce l'évêché de Saint-Hyacinthe s'étend au-delà des limites déjà posées; le diocèse déborde sur les Cantons de l'Est et voilà pourquoi le Séminaire reçoit des élèves de cette région éloignée. Les écoles spécialisées recrutent également leurs élèves hors de la ville: sur leurs 1500 étudiants, plus de 80% viennent de l'extérieur, soit de la région, de la province et de l'étranger même. Signalons aussi la publication de trois hebdomadaires (*Le Courrier*, *Le Clairon* et *Le Haut-Parleur*) qui atteignent un tirage total de 20.000. Si les deux premiers sont distribués surtout dans la région, le *Haut-Parleur* est lu dans la province.

En outre les maisons de service sont nombreuses dans la ville. En 1941, une centaine de ces entreprises y fonctionnaient; aujourd'hui elles ont doublé et elles dispensent tous les services désirés dans une métropole. Enfin un corps de 70 professionnels offrent leurs services aux habitants de toute la région.

En dernier lieu, les voies de communication favorisent Saint-Hyacinthe comme centre régional. Nous avons convenu déjà que Saint-Hyacinthe était une plaque tournante pour les chemins de fer et un carrefour routier. Six directions de voies ferrées se coupent dans la ville; une vingtaine de trains passent à Saint-Hyacinthe chaque jour sur les grandes voies du C.N.R. Trois fois par semaine, un convoi se rend à Sorel. Sur la ligne Farnham-Saint-Guillaume du C.P.R., un train roule quotidiennement. Bref les chemins de fer transportent chaque année des milliers de voyageurs et quelque 50.000 tonnes de fret composé de charbon, de coton, de bois, de ciment, d'essence, de grains, etc. On voit par cette énumération que la voie ferrée fait le transport des matières premières de l'industrie maskoutaine.

Le transport des voyageurs est effectué en plus par les autobus. Le terminus de Saint-Hyacinthe se trouve au centre d'une étoile de circuits: Montréal (16), Sorel (3), Saint-Aimé (2), Saint-Guillaume (2), Drummondville (13), Richmond (6), Granby (6), Farnham (2) et Saint-Jean (2). Ainsi une cinquantaine d'autobus y entrent et y sortent chaque jour; en fin de semaine, ce nombre peut atteindre 75. C'est dire que Saint-Hyacinthe,

grâce au rail et à la route, forme le plus gros noeud de communications dans la plaine de Montréal. Ajoutons le camionnage intense sur la route no 9 et nous aurons une juste idée de l'importance de la route dans le domaine des transports à Saint-Hyacinthe.

Ainsi donc, Saint-Hyacinthe est une métropole dont l'influence s'étend une quinzaine de milles à la ronde. Seules ses fonctions industrielle, commerciale et culturelle lui permettent cet épanouissement.

### Le paysage urbain

Saint-Hyacinthe constitue la plus grosse ville accrochée à l'Yamaska. Sur la photo au début de cet article, nous y distinguons deux parties: au premier plan, la basse ville tassée dans le méandre de la rivière compose le plus vieux quartier, le plus compact et le moins élégant. Passé l'avenue Girouard, la ville neuve s'étend à l'aise au niveau de la plaine. Là s'étalent les grands édifices et les belles maisons au milieu de nombreux arbres: Saint-Hyacinthe mérite bien le surnom de « bosquet du Québec ».

L'industrie s'est localisée le long de la rivière ou le long du chemin de fer. La Penmans occupe le poste-clé de la ville sur les cascades où elle a érigé un barrage en 1916. Un groupe d'usines se collent à la voie ferrée près de la rue Delorme; preuve que l'industrie compte plus sur le chemin de fer que sur la rivière!

Le commerce est encore plus centralisé. Les grands magasins sont pour la plupart sur la rue des Cascades, dans la basse ville. Le marché occupe le centre de cette artère. Dans la haute ville, un embryon commercial se développe sur la rue Saint-Anne.

Douville, en amont de Saint-Hyacinthe sur la rive gauche, voit le tiers de sa population vivre de l'agriculture; le reste dépend de la ville. Douville forme une banlieue surtout résidentielle et un petit centre de villégiature; on y relève en effet une trentaine de villas sur l'Yamaska.

Saint-Hyacinthe le Confesseur en aval de la cité comprend le faubourg Casavant avec une trentaine de familles ouvrières. Les 9/10 de sa population se consacre à l'agriculture. Cette municipalité, comme la précédente, vit avec Saint-Hyacinthe.

Sur la rive droite, Notre-Dame de Saint-Hyacinthe fait face à Douville. La moitié de sa population vit de l'agriculture et l'autre constitue une agglomération ouvrière adjacente à La Providence, sur la route de Saint-Pie.

Enfin La Providence et Saint-Joseph composent la banlieue typiquement ouvrière de Saint-Hyacinthe. Il s'y trouve bien quelques entreprises (chaussures, bois, tricot) et quelques maisons de commerce mais tout est subordonné à la ville. Plus en aval encore, Saint-Hyacinthe annexe s'allonge sur la route no 9.

Le grand Saint-Hyacinthe semble donc bien partagé: au centre, un coeur industriel et commercial, et aux environs, une banlieue agricole, ouvrière, résidentielle et touristique. La ville est bien tenue, propre et attrayante. Il n'en faut pas davantage pour lui attirer la sympathie.

### Conclusion

En résumé, Saint-Hyacinthe forme un noeud de communications et c'est le grand facteur de sa prospérité. Comme aucune richesse naturelle ne pouvait fixer sur les lieux un genre d'activité particulier, on s'explique les ruines et les renaissances nombreuses dans l'industrie maskoutaine depuis un siècle. Les textiles s'y sont implantés enfin pour profiter d'une main-d'oeuvre bon marché et des facilités de transport. C'est ainsi que Saint-Hyacinthe est devenu un bastion de nos textiles. Le rôle intellectuel et religieux de la ville lui donne un caractère sympathique. Voyons là les bases d'une métropole influente dans la plaine de Montréal.

### BIBLIOGRAPHIE

- Blanchard, Raoul, « La plaine de Montréal », *Revue de Géographie alpine*, Tome XXVII, Allier, Grenoble, 1939, pp. 247-433.
- Choquette, M<sup>sr</sup> C.-P., *Histoire de la ville de Saint-Hyacinthe*, Richer et Fils, Saint-Hyacinthe, 1930, 551p.
- Belhumeur, David, *Le service d'électricité de la cité de Saint-Hyacinthe*, thèse de L.S.C., H.E.C., 1945, 62p.

Ostiguy, Jean, *Monographie de Saint-Hyacinthe*, thèse de L.S.C., H.E.C., 1940, 54p.

*Inventaire économique et industriel de Saint-Hyacinthe*, Ministère de l'industrie et du commerce, P. de Q., 1948, 19p.

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

**THÉRIEN FRÈRES**

LIMITÉE

Imprimeurs — Lithographes — Editeurs

8125, St-Laurent DUpont\* 5781  
Montréal 14

TEL. : MA. 2030

CHAMBRE 414

**INTERNATIONAL AGENCY Ltd.**

F. COUILLARD, Gérant

Représentant de manufactures

Machinerie et Quincaillerie

Polisseuses, perceuses, pots à  
colle et tournevis électriques.

Scies à ruban

353 rue Saint-Nicolas

Montréal

*Impressions* **BLEUES** (Blue Prints)

Reproductions ou fac-similés  
de dessins, documents lé-  
gaux, lettres, rapports, etc.

AGRANDIS OU RÉDUITS

Appelez

**UNiversity 6-7931**

et nous vous dirons ce qui peut être fait

**MONTREAL BLUE PRINT INC.**

1226, Université

Montréal, P.Q.

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



# TECHNIQUE

---

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

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

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

.....  
Prénom

Nom

Occupation

.....  
Adresse

Localité

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

# TRADE SCHOOLS and HIGH SCHOOLS

## A WORD TO PARENTS

by J.R. McGRATH

VICE PRINCIPAL  
MONTREAL ARTS AND CRAFTS SCHOOL  
WEST SECTION

**A**T this time of year, many parents begin to realize that soon they will be brought face to face with the problem of guiding their sons beyond the primary school (seventh grade). It will be helpful, to those parents who see signs of technical inclinations in their offspring, and who are in a quandary as to where to turn for guidance, to outline here what is offered in an Arts and Crafts School operated by the Government of the Province of Quebec.

The minimum requirement for entry into an Arts and Crafts School is completion of the seventh grade.

A student of an Arts and Crafts School, after an intensive course of two years duration, thirty-three hours per week, receives a certificate, upon successfully passing his examinations, stating that he has completed a course in one of the following specialties: machine shop practice, electricity, carpentry, pattern making, cabinet making, radio, refrigeration, sheet metal work, smithy or foundry practice.

As with any other type of course, the process of learning does not necessarily end with receipt of a certificate; the school of experience plays a major role in rounding out the graduate into a master tradesman.

Our graduates are welcomed by both the manufacturing and operating firms, large and small. Some graduates go into business for themselves, others have been trained to carry on and eventually take over their fathers' shops.

The rates of pay offered the graduates are very good.

For our electrical graduates there are two avenues open:

(a) To go into construction and allied lines for the purpose of gaining experience to qualify for the electrician's license (the "C" license, which gives the holder the right to supervise the installation of electrical apparatus and wiring). The provincial law requires that our electrical graduates, of the two-year course, serve three years as electrician's helpers in order to fulfill the experience requirement for the "C" electrician's license.

(b) For those electrical graduates who prefer to join a large manufacturing or operating concern which does not require that their tradesmen hold a "C" license. These organizations are such that their general type of work does not require licensed electricians.

At the end of the two-year course, by which time the student has weighed the advantages and disadvantages of each group, he has acquired a decided liking for one or the other.

Mechanical drawing and blueprint reading naturally are compulsory subjects for all students regardless of their specialties. Some students show more aptitude, and have a greater liking for mechanical drawing than other students. Many who have marked ability for draughting prefer to work at their trade in the shop rather than in a drawing office. Mechanical drawing is not offered as a separate trade in the two-year program, therefore the students do not specialize in mechanical drawing exclusively, they simply study it as part of the regular courses listed at the beginning of this article. However, for those students who excel in drawing, and who also feel that they would like to specialize in it and work in a draughting office, there are positions as junior draughtsmen available. These boys, over a period of experience in industry, develop into full fledged draughtsmen. Their shop experience distinguishes them from those who learn draughting through office practice only, and this school shop training fits them for work requiring an intimate relation with the shopman.

The carpenters are absorbed into the building trades where they have to serve as apprentices for a time before obtaining full status with the unions.

Cabinet makers are sent out to concerns where they are employed on the maintenance staff to erect partitions, repair and build office furniture, etc. The terms of employment of these boys is governed by the policy of the organizations concerned which is very liberal.

The machinists are sent out to fill particular jobs in the industries, to tool rooms, general machines shops, maintenance staffs, etc., where, as in all other instances, their advancement rests with their ability to apply the knowledge obtained at the school, and their knack of absorbing additional skills.

Sheet metal workers, like the machinists, are in constant demand, and the boys are easily placed in good paying jobs with a future.

Some of the graduates who have a liking, and the personality, for salesmanship are guided into the proper channels. These boys, who possess the basic technical training in the line undertaken, are usually given special courses by the organizations hiring them.

The placing of the graduates is facilitated by contacting key men in the industries who know our graduates and what they can do, through maintaining intimate contact with the school. Also our former graduates, who, over the years, have risen to positions where they have a say in the hiring of personnel, number among our contact men. These contacts were very handy in the lean years when placement was more difficult than it is to-day. Each year a list of prospective graduates is sent out to these contact men who get in touch with us concerning their requirements before the close of the school year. In this way the graduates go directly into employment upon completion of their courses.

A mistaken idea, which still persists in the minds of a number of people, is that those students who are unfit for high school studies, are the logical students for a trade school. Nothing could be farther from the truth. The machinist must be versed in shop mathematics, possess a logical mind, and be capable of some degree of inventive thinking; the sheet metal worker must have a knowledge of the intricacies of layout, which only comes with an understanding of geometrical constructions; and so on far for the other trades. It was never the intention of the Arts and Crafts Schools to turn out machine operators, boys who are taught the operation of one particular type of machine only, which would be set up by a foreman or charge hand for the repetition of mass production. This type of workman can be trained on the job in a very short time without the need for attending a formal trade school.

One of the major problems facing school boards to-day is that of caring for those students who are unfit for entry into the formal high school.

The solution hit upon some years ago ushered in the so-called "B" Group high school. The "B" Group high school has its eighth, ninth, etc., grades, similar to the formal high school, with the difference that the curricula have been modified to either cut down on, or else eliminate altogether, such subjects as geometry, algebra, English, French, physics, chemistry, etc. In this group shop training is introduced, mostly wood-working. Some high schools include other shops.

What we want in our trade schools is the boy who has completed at least the seventh grade, and who can be recommended by his teacher or principal as a normally intelligent boy. The other day I had a telephone call from a principal of a grade school which sums up very nicely the type of student we are anxious to get. This principal said: *That he had a boy for us who would complete his seventh grade in the coming June, whose circumstances prevented him from going ahead and completing high school, and who was consistently graded in the upper level of his class. Personality and discipline were the best.*

Some boys who start into formal high school find the subjects either too difficult, or else not to their exact liking. Many of these boys, as long as their dislikes are not for mathematics, find that learning a trade is their proper niche. At times, parents, whose boys show marked progress in our school, have approached me to ask what method we employ to keep them so interested in their studies. Nothing extraordinary has been done; the results were due simply to the fact that the boys are absorbed in what they are learning.

The tuition fees, in an Arts and Crafts School, are nominal, forty dollars per year, payable in eight monthly instalments of five dollars. An annual registration fee of fourteen dollars covers association expenses, school magazines, sports and caution money deposit. Three dollars of the registration fee, minus breakages, is refundable.

Bursaries, covering the tuition fees and text books, are available to needy students. Half of the bursary is repayable to the school when the student starts in to work.

It is possible to have your boy tested for mechanical aptitude in the month of June, thus affording the parent time, should the tests prove negative, in which to select another type of school before classes re-open in September. The cost of the test is two dollars, and should be considered well spent, since it allows the parent sufficient time in which to carefully plan his boy's future.

The following sources of informations are available to parents for their guidance when selecting a school beyond the elementary grades:

*Information for Parents and Pupils Regarding the High Schools.* (The Montreal Protestant Central School Board).

*Vocational Guidance Charts for Boys* (The Montreal Catholic School Commission).

*General Prospectus of the Arts and Crafts Schools.*



## Metropole Electric Inc.

L.-E. Dansereau, président

QUÉBEC — MONTRÉAL — OTTAWA

## MARION & MARION

FONDÉE EN 1892

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

RAYMOND A. ROBIC

J. ALFRED BASTIEN

1510, rue Drummond

Montréal

# Announcement of New Publication

by  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
WASHINGTON 25, D.C.

AN ADHESIVE TAPE-RESISTOR SYSTEM, by B. L. Davis, National Bureau of Standards Circular 530, 83 pages, 32 illustrations and figures, 1 table, appendices containing 35 figures and 1 table, 30 cents (order from Government Printing Office, Washington 25, D.C.).

For several years the Navy Bureau of Aeronautics has sponsored a program of printed-circuit evaluation and development at the National Bureau of Standards for the purpose of improving techniques for printing electronic circuits and subassemblies for airborne use. The production of individual resistors to close tolerance is difficult, and the reduced probability of producing a number of resistors on the same base to reasonable tolerances greatly affects the yield of acceptable assemblies. This circular presents a complete description of NBS developmental work on an adhesive tape-resistor permitting close control of resistance values.

The tape-resistor, a carbon-film resistor in the form of an adhesive tape, covers a range of 10 ohms to 10 megohms. The use of asbestos paper tape and silicone resin binder results. Because the curing temperature is high, 300°C in a resistor capable of operation up to 200°C. for several hours, the tape is applicable at present only to glass or ceramic base materials.

The circular gives detailed information on production of the resistors and on equipment and materials needed. It describes the ovens, switching equipment, and recorder for making load-life tests. Appendices include data on each of the carbons studied and a source of supply list for all uncommon materials and equipment used.

Note: Foreign remittances must be in U.S. exchange and should include an additional one-third the publication price to cover mailing costs.

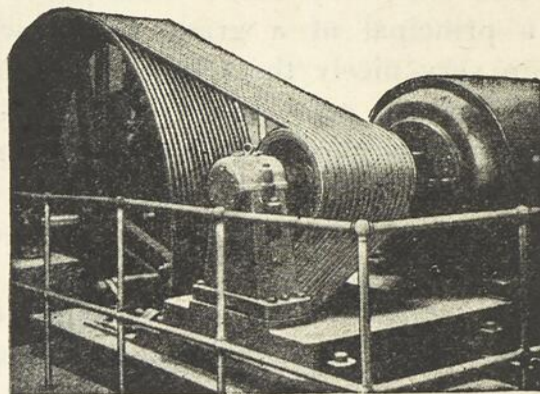
## LA SCIENCE EN MARCHÉ

Nouvelle d'intérêt pour les photographes: ils peuvent maintenant se procurer au Canada l'assortiment complet des produits photographiques Du Pont. Parmi ceux-ci, il y a le papier « Varigam ». Sa projection étant variable, il permet, indépendamment de la variété des contrastes, des impressions de qualité uniforme, quelles que soient les différences en densité des négatifs. Par contre, en adaptant des filtres de couleur à la lentille grossissante, on peut obtenir d'un négatif toutes sortes de contrastes.

« L'OVALE »

## SUR MESURES...

*pour convenir à tous les besoins*



Les commandes par courroies en « V » FORANO sont dessinées et construites individuellement et suivant les conditions et besoins de chaque installation. Livraison rapide pour toutes les dimensions et vitesses, en sections ou solides. Ecrivez-nous pour informations.

# FORANO

BUREAU DE VENTES:

340 Edifice Canada Cement - Montréal  
MARquette 4296

Outils à bois

Stanley & Millers-Falls

•

Outils de précision

Starrett

•

Outils électriques

Black & Decker

•

Machinerie

à bois et à fer

Delta

Walker-Turner

Atlas

# Omer De Serres

LA.0251 1406 ST. DENIS

1406 St-Denis

6793 St-Hubert

LA: 0251

# Les indicateurs du tableau de bord

par JOSEPH CARIGNAN, T.D.

PROFESSEUR, ECOLE DE L'AUTOMOBILE DE  
MONTREAL

**L**A machine merveilleuse qu'est votre automobile est d'autant plus appréciée que vous comprenez ses différents rouages. Cette chronique mensuelle a pour but de les faire connaître à l'automobiliste.

Vous admirez avec raison le splendide tableau de bord qui vous fait face. Mais comprenez-vous bien l'utilité et l'importance des indicateurs placés autour du gros cadran indicateur de vitesse qui dans bien des cas agit comme un soleil qui cache les satellites groupés autour de lui? L'indicateur de vitesse est certainement important, mais les autres ont une égale importance et on doit les consulter de temps à autre pour s'assurer de la bonne marche du moteur et prévenir les pannes. Les plus importants sont l'ampèremètre, l'indicateur de pression d'huile, l'indicateur de température de l'eau et l'indicateur du niveau de l'essence.

*L'ampèremètre.* — Le zéro de l'indicateur est au centre du cadran et il indique vers la droite la valeur du courant qui charge la batterie, tandis qu'il indique vers la gauche le courant débité par la batterie ou le courant de décharge. Deux appareils producteurs de courant alimentent les circuits de votre voiture: la batterie et la dynamo. Le débit de la dynamo est généralement suffisant pour satisfaire aux besoins des circuits en opération et il

reste un excédant pour maintenir la batterie chargée. Si par contre la consommation est supérieure au débit de la dynamo, la batterie fournit la quantité déficitaire et l'ampèremètre enregistre le courant de décharge. Le débit de la dynamo est régularisé à un maximum qui correspond à la capacité de la dynamo par un appareil appelé régulateur de courant, tandis que la pression ou voltage est régularisée à une valeur correspondante au voltage d'une batterie chargée par un autre appareil, le régulateur de voltage.

La connaissance de la fonction de ces appareils est nécessaire à la compréhension des indications de l'ampèremètre. La charge de la batterie baisse sensiblement lorsque le démarrage est laborieux, de sorte qu'au départ du moteur l'ampèremètre indique une charge maximum jusqu'au moment où la batterie devient chargée à nouveau alors que le régulateur de voltage entre en action et baisse la charge à seulement quelques ampères afin de ne pas surcharger la batterie.

Dans des conditions normales la batterie se maintient chargée et l'ampèremètre n'indique que quelques ampères de charge à l'exception des quelques minutes immédiatement après un démarrage tel qu'expliqué plus haut. Il est donc anormal que l'ampèremètre indique constamment une forte charge. Si par contre

l'ampèremètre indique constamment une faible charge ou aucune charge même après un démarrage ou à la suite d'un débit prolongé de la batterie, une condition anormale existe qu'il faut corriger. En été, la décharge de la batterie est faible et l'ampèremètre ne devrait indiquer qu'une faible charge.

*Indicateur de pression d'huile.* — Cet indicateur indique la pression de l'huile en livres au pouce carré. Votre livret d'instruction vous renseigne à ce sujet. Les pièces mobiles du moteur reçoivent l'huile sous une pression produite par la pompe à l'huile. Il est important que la quantité d'huile en circulation soit suffisante pour assurer la lubrification adéquate et le contrôle de la température de ces pièces en bas du point critique.

Vous constaterez que la pression excède le maximum spécifié lorsque l'huile est froide, alors que la pression est inférieure au maximum lorsque l'huile est très chaude. Cette condition est normale mais si la chute de pression est trop prononcée, une vérification s'impose afin de déterminer la cause de l'écart. Faites tourner le moteur à une vitesse qui maintient une pression d'huile. Il arrive que par suite de l'emploi d'une huile trop claire ou d'usure des pièces, la pression tombe à une valeur trop basse pour assurer une bonne lubrification à la vitesse de ralenti, il faut alors tourner plus vite. La vitesse de ralenti n'assure jamais une bonne lubrification et on ne devrait y recourir que pour de courtes périodes.

En été maintenez le niveau de l'huile, dans le carter, près de la marque supérieure de la jauge afin que l'huile séjourne assez longtemps dans le carter pour se refroidir. Autrement l'huile pourrait atteindre une température trop élevée pour maintenir l'indice de viscosité à une valeur qui assure la lubrification satisfaisante des pièces. Employez l'huile dont l'indice de viscosité est celui recommandé dans votre livret d'instructions, à moins que votre mécanicien ait des motifs justifiés de changer en raison de l'état des organes du

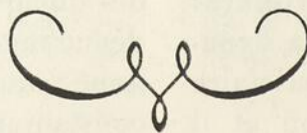
moteur. Les huiles sont classifiées suivant un nombre qui correspond à leur viscosité tels que 10, 20, 30, 40, etc. Par exemple une huile no 10 est plus claire que l'huile no 20, etc.

*Indicateur de température d'eau.* — Il faut refroidir les parois des cylindres afin d'éviter les déformations provoquées par les températures élevées et aussi pour assurer la lubrification. D'autre part, il ne faut pas que la température de l'eau de refroidissement soit trop basse car alors la perte de chaleur est trop forte et le rendement du moteur tombe. La température est d'environ 160 à 180 degrés. Ce qui donne une marge de sécurité de 32 degrés avant le point d'ébullition. Cette marge est nécessaire car en été par temps chauds, la température de l'eau s'approche de très près de ce point.

Le danger ne réside pas dans le fait que l'eau soit trop chaude; au contraire il est préférable en ce qui a trait au rendement du moteur de maintenir la température de l'eau aussi élevée que possible. Mais le faible volume d'eau employé ne permet pas le risque d'une perte par vaporisation. Si l'indicateur indique une température trop élevée il faut vérifier les facteurs les plus importants qui contrôlent la température comme la tension de la courroie du ventilateur, l'état du thermostat, du radiateur, des raccords, etc.

*Indicateur du niveau de l'essence.* — Les indicateurs utilisés sont du type électrique. Ils se composent de deux unités: l'organe transmetteur placé dans le réservoir d'essence et l'organe récepteur sur le tablier. Ils doivent être vérifiés souvent car leur robustesse laisse à désirer. Vous pouvez facilement vérifier l'état de ces appareils lorsque vous faites le plein d'essence alors que l'indicateur doit indiquer la quantité additionnelle.

Un autre indicateur de très grande valeur, l'indicateur de vide, pourrait être ajouté et donnerait à l'automobiliste désireux de connaître le rendement de son moteur, les informations les plus précises. Nous en parlerons dans de prochains articles.



# VOCABULAIRE D'ASTRONOMIE

par J.-MAURICE PROULX, T.D.

PROFESSEUR A L'ECOLE TECHNIQUE ET  
A L'ECOLE DE MARINE DE RIMOUSKI

- Aberration:** phénomène qui consiste à nous montrer les étoiles dans un lieu un peu différent de celui qu'elles occupent.
- Accélération:** diurne des étoiles. Temps que les étoiles anticipent sur la révolution diurne moyenne apparente du soleil. Elle est de 3' 55",9, c'est-à-dire que les étoiles avancent chaque jour de cet angle relativement à leur passage au méridien.
- Acronyque:** se dit d'une étoile ou d'une planète qui se couche ou qui se lève au moment du coucher du soleil.
- Aérolithes:** pierres métalliques qui tombent sur la terre, et que Laplace supposait lancées par les volcans de la lune. On pense que ce sont de petits astres qui, circulant dans l'espace, viennent à passer dans la sphère d'attraction de la terre, et sont précipités sur sa surface.
- Almicantarats:** petits cercles de hauteur parallèles à l'horizon.
- Amphisiens:** habitants situés entre les tropiques, et dont l'ombre est projetée tantôt vers le nord et tantôt vers le sud.
- Amplitude:** arc de l'horizon compris entre les vrais points orient ou occident et le lieu du soleil ou d'une étoile à son lever ou à son coucher.
- Analemme:** échelle donnant la déclinaison du soleil pour chaque jour de l'année, et remplaçant l'écliptique sur les gros globes anglais.
- Année sidérale:** temps que met le soleil à faire sa révolution apparente et à revenir à la même étoile; elle est de 365 jours 6 heures et 9 minutes.
- Année synodique:** temps qu'emploie une planète à revenir à son noeud dans l'écliptique.
- Année tropique:** temps qui s'écoule entre deux équinoxes du printemps; elle est de 365 jours 5 heures 48 minutes et 47 secondes.
- Année anomalistique:** temps qui s'écoule depuis le départ du soleil, à son apogée, jusqu'à son retour apparent au même lieu.
- Anomalie:** distance d'une planète au lieu de son aphélie, exprimée en degrés, minutes et secondes.
- Antarctique:** (cercle polaire) petit cercle parallèle à l'équateur et distant du pôle sud de 23 degrés et 28 minutes environ. — Pôle antarctique: extrémité méridionale de l'axe de la terre; on le nomme aussi pôle sud ou austral.
- Antoeciens:** habitants situés sous le même méridien, mais dans des hémisphères opposés.
- Antipodes:** peuples qui habitent des points terrestres diamétralement opposés.
- Aphélie:** point de l'orbite de la terre ou d'une autre planète qui est à la plus grande distance du soleil.
- Apogée:** point de l'orbite d'une planète le plus distant de la terre.
- Apparent:** (diamètre) diamètre angulaire des corps célestes, vu de la terre et mesuré au moyen du micromètre.
- Apparente:** (distance) distance angulaire de deux astres vus de la terre.
- Apparent:** (horizon) cercle qui borne notre vue quand nous sommes sur un lieu élevé ou sur mer. Son plan est parallèle à l'horizon vrai.
- Apsides:** deux points des orbites des planètes, qui sont à la plus grande et à la

plus petite distance du centre de leurs mouvements; la droite qui les joint se nomme ligne des apsides.

**Arc:** portion d'un cercle.

**Arc de rétrogradation:** celui qu'une planète décrit dans son mouvement contraire à l'ordre des signes.

**Arctique:** (cercle polaire) petit cercle parallèle à l'équateur et éloigné du pôle arctique de 23 degrés et 28 minutes. — **Pôle arctique:** extrémité septentrionale de l'axe de la terre. On le nomme aussi pôle nord ou boréal.

**Armillaire:** sphère artificielle qui représente les différents cercles du système du monde. On dit sphère armillaire de Copernic ou de Ptolémée.

**Ascension droite d'un astre:** nombre de degrés compris entre l'équinoxe du printemps et le point de l'équateur qui passe au méridien en même temps que l'astre.

**Ascension oblique d'un astre:** nombre de degrés compris entre le point équinoxial du printemps et le point de l'équateur qui se lève avec l'astre. Voyez **descension oblique**.

**Ascensionnelle:** (différence) différence entre l'ascension droite d'un astre et son ascension oblique.

**Asciens:** peuples situés sous la même latitude et ayant en même temps le soleil à leur zénith.

**Astrologie:** prétendue science de deviner l'avenir par la configuration des astres.

**Astronomie:** science par laquelle on enseigne les mouvements, les grandeurs, les distances, etc., des corps célestes.

**Atmosphère:** fluide élastique et invisible qui environne notre globe de toutes parts et qui cause les réfractions de la lumière. On le nomme ordinairement air.

**Attraction:** force par laquelle les corps tendent naturellement les uns vers les autres.

**Aurore:** crépuscule du matin.

**Aurore boréale:** phénomène lumineux qui paraît du côté de la partie boréale du ciel, et dont la lumière près de l'horizon ressemble à celle de l'aurore.

**Austral:** se dit de l'hémisphère situé au sud de l'équateur ou de l'écliptique et de tout ce qui y a rapport. On dit aussi hémisphère sud ou méridional.

**Automne:** troisième saison de l'année, elle commence lorsque le soleil entre dans le signe de la Balance, c'est-à-dire le 21 ou 22 septembre. — **Equinoxe d'automne:** point d'intersection de l'écliptique avec l'équateur au premier degré de la Balance, ou noeud descendant relativement à l'hémisphère boréal.

**Axe:** ligne droite qui passe par le centre d'un corps et autour de laquelle il se meut. — **Grand axe:** ligne droite menée par le centre et la plus grande longueur d'une orbite elliptique. — **Petit axe:** ligne qui passe par le centre et la plus petite largeur d'une ellipse.

**Azimuth:** distance d'un vertical au méridien comptée sur l'horizon, à partir du point nord ou du point sud.

**Baromètre:** instrument qui sert à mesurer le poids de l'atmosphère et ordinairement à prédire les changements de température.

**Bissextile:** année composée de 366 jours, un jour de plus que les années communes, le 29 février. Elle se renouvelle tous les quatre ans.

**Boréal:** se dit de tout ce qui est situé au nord de l'équateur ou de l'écliptique.

**Boussole:** aiguille aimantée, dont une extrémité se dirige toujours vers le nord; elle se nomme aussi compas.

**Cadran:** petit cercle que l'on a coutume de placer au pôle des globes artificiels. Il sert à se rendre compte des angles horaires des astres ou des lieux de la terre, soit relativement au méridien, soit par rapport entre eux.

**Cercles de la sphère:** on les divise en grands et en petits. Les grands coupent la sphère en deux parties égales, passant par le centre, et les petits sont des parallèles à l'équateur ou à l'écliptique.

- Ciel:** immensité dans laquelle se meuvent tous les astres.
- Circonférence:** ligne courbe dont tous les points sont à une égale distance d'un point fixe appelé centre.
- Climats:** ancienne division du globe terrestre basée sur la longueur des jours.
- Colures:** grands cercles de la sphère, se coupant à angles droits aux pôles de l'équateur. Ils passent par les équinoxes et les solstices.
- Comètes:** corps célestes entourés d'une nébulosité, laissant après elles une vapeur lumineuse que vulgairement on nomme queue.
- Conjonction:** rencontre apparente de deux astres au même point du ciel, lorsqu'ils ont la même longitude.
- Constellations:** espaces du ciel contenant un nombre plus ou moins considérable d'étoiles, et auxquels les astronomes ont donné des noms particuliers.
- Cosmique:** lever ou coucher d'un astre en même temps que le soleil se lève.
- Crépuscule:** lumière faible causée par la réfraction des rayons solaires dans l'atmosphère, au coucher du soleil.
- Culmination:** passage d'un astre au méridien supérieur.
- Déclinaison:** distance d'un astre à l'équateur. Elle est boréale ou australe.
- Degré:** la 360<sup>e</sup> partie de la circonférence.
- Dépression:** abaissement d'un astre au-dessous de l'horizon.
- Descension oblique:** point de l'équateur qui se couche avec un corps céleste dans une sphère oblique.
- Diamètre:** ligne droite qui passe par le centre d'un cercle ou d'une sphère et dont les extrémités aboutissent à la circonférence.
- Disque:** surface apparente d'un corps céleste.
- Diurne:** mouvement de la terre autour de son axe en vingt-quatre heures produisant le mouvement diurne apparent de tous les corps célestes.
- Doigt:** douzième partie du diamètre du soleil ou de la lune. (Cette expression ne s'emploie guère que dans les éclipses).
- Eclipse:** obscurcissement ou disparition momentanée d'un corps par l'interposition d'un autre.
- Ecliptique:** grand cercle qui indique la marche apparente du soleil.
- Ellipse:** courbe ovale que décrivent les planètes et qui diffère peu d'un cercle.
- Emersion:** réapparition d'un astre qui était éclipsé ou caché.
- Ephémérides:** tables astronomiques contenant divers renseignements sur la position des corps célestes chaque jour.
- Equateur:** grand cercle de la sphère également distant des pôles, et sur lequel on compte les ascensions droites pour le globe céleste et les longitudes pour le globe terrestre où on le nomme aussi cercle équinoxial ou ligne.
- Equation du temps:** différence du temps vrai et du temps moyen.
- Equinoxes:** points d'intersection de l'écliptique et de l'équateur. Ils ont lieu lorsque le soleil entre dans les signes du Bélier ou de la Balance.
- Est:** nom d'un des points cardinaux. C'est celui où le soleil paraît se lever aux équinoxes.
- Etoiles:** astres lumineux par eux-mêmes et considérés comme fixes. Les aspects qu'elles offrent les ont fait diviser en plusieurs classes ou grandeurs.
- Excentricité:** distance du centre à l'un des foyers de l'orbite elliptique d'une planète ou d'une comète.
- Géocentrique:** lieu apparent d'un astre vu de la terre.
- Hauteur:** élévation d'un astre au-dessus de l'horizon d'un lieu comptée sur un cercle vertical; on la nomme aussi altitude.
- Hélique:** se dit du lever d'un astre qui devient visible en sortant des rayons du soleil; et du coucher d'un astre qui devient invisible en se perdant dans les rayons du soleil.
- Héliocentrique:** lieu d'une planète qui serait vue du soleil.
- Hémisphère:** moitié d'un globe ou d'une sphère divisé par un plan passant par son centre.

**Heure:** considérée relativement au mouvement diurne de la terre, l'heure est la vingt-quatrième partie du jour.

**Horizon:** grand cercle de la sphère qui termine la partie visible des cieux et dont le zénith et le nadir sont les pôles.

**Immersion:** disparition d'un astre qui est éclipsé ou caché. Commencement d'une éclipse.

**Inclinaison:** angle que forme l'axe de rotation d'un corps céleste avec le plan de son orbite, et angle que présente cet orbite avec l'écliptique, etc., etc.

**Latitude:** distance d'un point quelconque de la surface de la terre à l'équateur, elle est boréale ou australe. — Élévation d'un astre au-dessus de l'écliptique. Elle est de même boréale ou australe.

**Libration:** mouvement par lequel la lune nous cache et nous découvre alternativement une partie de sa surface par une espèce de balancement autour de son axe.

**Longitude:** distance du méridien d'un lieu quelconque au premier méridien. Elle se compte sur l'équateur à l'est ou à l'ouest. — Distance entre le point de l'écliptique auquel répond un astre, et le point équinoxial du printemps. Elle se compte sur l'écliptique et dans l'ordre des signes.

**Méridien:** grand cercle de la sphère qui passe par le zénith, le nadir et les pôles du monde. Il marque, pour le lieu au zénith duquel il passe, la place du soleil à midi.

**Méridienne:** ligne tracée horizontalement dans la direction du méridien.

**Minute:** soixantième partie d'un degré ou un quart de degré exprimé en temps ou soixantième partie d'une heure.

**Nadir:** point du ciel directement au-dessous de nos pieds; il est opposé au zénith.

**Nébuleuses:** petites taches blanchâtres qu'on aperçoit dans le ciel, et qui vues au télescope, présentent un assemblage plus ou moins grand, quelquefois immense, d'étoiles paraissant très rapprochées, ou une blancheur large et irrégulière.

**Néoménie:** temps où la lune cesse d'être visible au moment où elle est nouvelle.

**Noeuds:** les deux points où l'orbite d'une planète coupe l'écliptique; on les divise en noeud ascendant et en noeud descendant.

**Nord:** l'un des quatre points cardinaux. C'est celui vers lequel se tourne l'extrémité de l'aiguille aimantée. Il est opposé au sud.

**Occultation:** éclipse momentanée d'une étoile ou d'une planète par l'interposition du corps de la lune ou d'un autre astre.

**Opposition:** situation de deux astres diamétralement opposés par rapport à l'observateur.

**Orbite:** ligne courbe suivant laquelle chaque planète ou comète fait sa révolution autour du soleil.

**Parallaxe:** différence du lieu où un astre nous paraît, vu de la surface de la terre, avec celui où il paraîtrait si nous le regardions du centre de notre planète.

**Parallèles:** ce sont des cercles compris de l'horizon au zénith: ils indiquent la hauteur des astres; les latitudes sont aussi des cercles parallèles, soit à l'écliptique sur le globe céleste, soit à l'équateur sur le globe terrestre.

**Périaeciens:** peuples qui habitent sous la même latitude, mais sous des méridiens opposés.

**Périgée:** point de l'orbite d'une planète qui est le plus rapproché de la terre.

**Périhélie:** point de l'orbite d'une planète ou d'une comète qui est le plus rapproché du soleil.

**Périsciens:** habitants des zones glaciales.

**Phases:** apparences diverses que nous montrent Mercure, Vénus et surtout la Lune dans leurs parties éclairées.

**Planète:** corps céleste qui réfléchit la lumière du soleil et tourne autour de lui en changeant continuellement de place par rapport aux étoiles.

**Points cardinaux:** ce sont les quatre points principaux de l'horizon, nommés nord, sud, est et ouest.

- Pôles:** extrémités de l'axe du globe sur lesquels la terre exécute sa rotation. On les nomme pôle boréal ou arctique, et pôle austral ou antarctique.
- Quadrature:** position de la lune lorsqu'elle est à 90 degrés du soleil par rapport à la terre.
- Rayon vecteur:** ligne fictive menée du soleil à une planète, et à l'extrémité de laquelle elle se trouve.
- Rayon visuel:** ligne menée de l'oeil de l'observateur vers un astre quelconque.
- Réflexion:** lumière réfléchie que nous envoie un corps céleste éclairé par le soleil.
- Réfraction:** courbure particulière à laquelle sont assujettis les rayons lumineux en passant par notre atmosphère.
- Révolution:** période de temps qu'emploie un corps céleste à tourner autour d'un autre.
- Rétrogradation:** marche apparente d'une planète lorsqu'elle paraît se mouvoir contre l'ordre des signes, c'est-à-dire d'orient en occident.
- Rotation:** mouvement d'une planète ou du soleil autour de son axe.
- Satellites:** petits corps célestes qui tournent autour des planètes. La Lune est le satellite de la Terre.
- Sidéral:** tout ce qui se rapporte au mouvement apparent des étoiles.
- Signe:** douzième partie du zodiaque ou de l'écliptique. Chaque signe contient 30 degrés.
- Solaire:** tout ce qui se rapporte au soleil.
- Solstices:** points de l'écliptique à la plus grande distance de l'équateur et touchant les tropiques aux signes du Cancer et du Capricorne.
- Sphère:** instrument qui sert à représenter les divers mouvements du ciel.
- Sud:** l'un des quatre points cardinaux. On l'appelle aussi midi.
- Systèmes:** manières diverses d'expliquer la nature, la position et le mouvement des astres.
- Temps moyen:** temps égal et uniforme. C'est celui que marquerait une horloge parfaite, qui n'éprouverait jamais d'altération.
- Temps vrai:** temps mesuré par le mouvement du soleil et qui varie un peu tous les jours.
- Tropiques:** deux petits cercles de la sphère parallèles à l'équateur, dont ils sont éloignés de 23 degrés, 28 minutes, et qui passent par les points des solstices.
- Uranographie:** description du ciel et des astres.
- Vertical:** quart de cercle qui sert à mesurer la hauteur d'un astre ou d'un lieu de la terre au-dessus de l'horizon.
- Vertical:** (cercle) grand cercle perpendiculaire à l'horizon et qui passe par le zénith et le nadir d'un lieu quelconque.
- Zénith:** point du ciel directement au-dessus de notre tête.
- Zodiaque:** bande circulaire de 18 degrés de largeur, partagée en deux parties égales par l'écliptique.
- Zone:** espace compris entre deux parallèles de latitude. On nomme zone torride l'intervalle entre deux tropiques; zones tempérées l'étendue qui, dans chaque hémisphère, sépare le tropique du cercle polaire et zones glaciales l'espace renfermé par chaque cercle polaire.



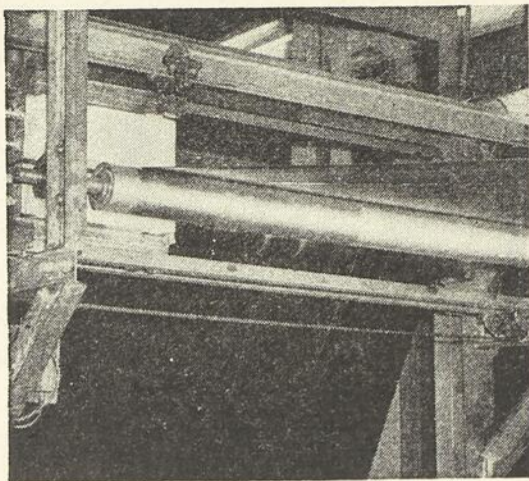
Etablie  
en 1872

## ALEX. BREMNER LIMITED

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION • ISOLATION  
PRODUITS RÉFRACTAIRES

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

## BETA RAY THICKNESS GAUGE



A General Electric beta ray thickness gauge (upper left) is shown in action, continuously and automatically monitoring fast-moving strip of rubberized cord as it races through the calendar rolls at the rate of thousand of yards a day at the Des Moines, Iowa, plant of the Armstrong Rubber Manufacturing Company. The sensitive, non-contacting instrument scans the moving sheets with beta rays emitted from a tiny source of Strontium 90, a by-product of the atomic furnaces at Oak Ridge, Tenn., and helps the Armstrong engineers to maintain the rubberized fabric at proper gauge.

### BON FRUIT VIENT DE BONNE SEMENCE

Vous êtes assuré que le travail sera bien fait... si vous vous adressez à une *Maison reconnue pour l'excellence de ses travaux et la compétence de sa main-d'oeuvre.* Nous exécutons soigneusement et rapidement tous travaux de plomberie et de chauffage: pose, réfection, entretien. Nous nous honorons de la clientèle des institutions religieuses...

PIONNIERS DU CHAUFFAGE  
PAR RAYONNEMENT AU CANADA.



M. A. 4107

360 est, rue Rachel — Montréal



*Les escaliers roulants  
conduisent à cet étage*

Ouvert jusqu'à 9 h. le vendredi soir

**Dupuis Frères**  
LIMITÉE

865 est, rue Ste-Catherine  
Montréal

## L'imprimerie...

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

Vous serez  
toujours  
satisfait si vous  
consultez

**LA PATRIE**

SERVICE DES IMPRESSIONS

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

# New-York et la mode masculine

par **ROCH CHAPDELAINÉ**

PROFESSEUR,  
SECTION DU VETEMENT MASCULIN,  
ECOLE CENTRALE DES ARTS ET METIERS,  
MONTREAL

**L**A mode, ce mot magique qui met en branle l'imagination créatrice des artistes dans l'art de la coupe et de la confection, prend une place de plus en plus importante dans le vocabulaire des élégants et élégantes du siècle. Le monde actuel est avide de nouveau, de chic, de fastueux, la mode comble ses exigences qui vont toujours croissantes. De tous les pays de l'univers elle arrive sous divers aspects. Les uns se spécialisent dans le domaine de l'automobile, les autres dans celui de l'ornementation et tous ils rivalisent avec le progrès et l'audace de l'ère atomique. Plusieurs ne s'imaginent pas les longs voyages qu'on impose à la mode. Elle nous vient de Paris, d'Italie, de Londres, des Etats-Unis, chacun veut donner son coup de pinceau sur le grand tableau de l'élégance. Je ne m'étendrai pas sur tous les sujets, je vais me limiter à la confection masculine.

Que la mode nous vienne de l'étranger, c'est parfaitement vrai, car de tous temps le monde a accepté l'idée qui venait de l'extérieur. C'est reconnu que la civilisation romaine s'est inspirée de la culture grecque, qui devait beaucoup à l'art égyptien. Du temps de César à Rome la toge était sans contredit le sommet de l'élégance; puis l'empire romain est tombé. Le moyen âge est venu et l'élégant de cette époque devait s'introduire dans une carapace de fer pour être vraiment à la mode; chic

assez encombrant. Plus loin dans l'histoire, le règne de Louis XIV n'avait-il pas atteint le dernier degré sur l'échelle des modes d'alors? Pourtant avec la Directoire la mode a de nouveau changé et nous en a fait voir de toutes les couleurs.

Enfin 1900 est arrivé. Beaucoup de nos grands parents conservent encore jalousement au fond d'un tiroir les derniers vestiges de cette belle époque. Grand-père, son chapeau melon et son faux-col qui devait sûrement l'étouffer, son petit veston en queue de poisson et ses pantalons taillés comme des tuyaux. Grand-mère, devant l'audace de nos créations, doit regretter sa longue robe qu'elle portait seulement dans les grandes occasions. Il ne faut pas rire de ces vêtements anciens, car 1952 les voit revenir dans les montres des grands magasins.

New-York, qui est reconnu pour son chic et son élégance, offre à monsieur, cette année, un feutre de forme élevée et au rebord étroit; les teintes sont sombres et les modèles très sobres. La chemise blanche de tissu léger est présentée sous différents modèles; faux-col uni ou avec boutons aux extrémités des pointes. De véritables bijoux remplacent les boutons au bas des manchettes. Ils s'harmonisent très bien avec l'épingle qui s'applique sur une cravate de couleur sombre avec motif très discret. Le veston, de différentes coupes, avec

un, deux et même trois boutons, se rapproche de l'époque 1900, et se porte assez long. Le paletot demi-saison, de préférence en tweed laineux, est de coupe très ample avec col militaire. Le soulier, de motifs très simples et excessivement étroit, s'harmonise parfaitement avec l'ensemble qui atteint le sommet de l'élégance 1952.

Malgré tout la mode réside dans la personnalité de l'individu. L'homme devra tenir compte de sa condition sociale, de ses avantages physiques et savoir les mettre en valeur. Suivre la mode c'est savoir adapter à sa personnalité le genre de vêtement qui convient le plus. Etaler sottement des exclusivités ce n'est pas se conformer aux exigences de la mode. La mode consiste avant tout à mettre en harmonie la personne et la matière.

### GENERAL ELECTRIC ANNOUNCES NEW CHEMICAL DEVELOPMENT FOR PROTECTIVE COATINGS INDUSTRY

A new baking-type coating intermediate that is expected to form a versatile base for a whole new field of protective coatings, is available from Canadian General Electric Company's Chemical Division. Designated as R-108, and combining outstanding chemical resistance with flexibility and heat resistance, this new coating intermediate has been described as a new concept in coating materials.

Based on selected phenol derivatives developed in General Electric laboratories, R-108 is compatible with a variety of coating resins. Protective coatings formulated with R-108 when baked, possess the unique characteristics of the intermediate, which include remarkable resistance to alkalis, acids, oxidizing agents, solvents, salts, and other corrosive chemicals over a wide temperature range; extreme toughness, flexibility, and resistance to abrasion; and unusual stability to ageing at elevated temperatures.

Coatings formulated with R-108 may be pigmented in a wide variety of colours and are easy to handle and apply. Standard equipment and conventional techniques may be used for applying and baking these new coatings.

Designed to permit formulation of coatings that combine the outstanding properties of both vinyl and conventional phenolic coatings, R-108 is being produced on a semi-commercial basis and is available in drum and tank-car lots. It is anticipated that this new intermediate will play an important role as a raw material for the protective coatings industry. Field tests now being conducted show that the unusual properties of R-108 make it especially useful in coatings for drums, food containers, tank cars, chemical tanks and process equipment, and appliances.

# K & E

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

Recommandés par les ingénieurs  
depuis plus de 70 ans

**KEUFFEL & ESSER OF CANADA  
LIMITED**

679 ouest, rue Saint-Jacques Montréal

FONDÉE EN 1858 ESTABLISHED 1858

**T. PRÉFONTAINE & Cie Ltée**

*Paul Préfontaine, président*

PLANCHERS DE BOIS FRANC  
BOIS DE CONSTRUCTION

HARDWOOD FLOORING AND  
LUMBER

Wilbank 8738

01417, rue CHARLEVOIX, MONTRÉAL

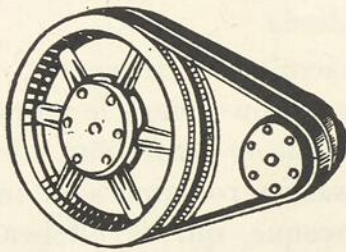
Négociants en gros - Importateurs  
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE  
ET DE CHAUFFAGE

## Deschênes & Fils Ltée

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

1203 est, rue Notre-Dame MONTRÉAL

FRontenac 3176-3177



Les

**MANUFACTURIERS CANADIENS  
DE COURROIES**

LTÉE

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

Montréal

POULIES EN V  
COURROIES EN V  
de toutes sortes

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

# Writing a Report<sup>(1)</sup>

**M**OST of us find ourselves at some time up against the job of writing a report. It may be a business report or the report of a meeting; it may be our reports as secretary of an organization, or an analysis of a situation in a factory.

Writing a report need not be the ordeal so many of us fear it to be, and sometimes find it. Like so many other things, it is not particularly difficult if we break it down into small jobs. The purpose of this Monthly Letter is to show, step-by-step, how to write a report. All the suggestions will not be appropriate to every report, but the principles will be generally useful.

We should try to make reports constructive. Instead of threshing old straw, or moving in a pedestrian way through an account of some convention or meeting, it is much more interesting to offer vigorous and thought-provoking interpretations and ideas of our own.

To prepare a good report we need to cultivate dependability, resourcefulness and patience, and do some hard work. Dr. Ewen Cameron says in *What Is Life?* that Mme. Curie combined the intellect of a first-rate scientist with the skill of a first-rate craftsman and the patience of a first-rate charwoman. That is the recipe for holding the interest of listeners and readers; it is the only way in which we can discover or rediscover great truths.

There are, broadly, two kinds of business reports: the information report and the research report.

The information report is to keep an executive up to date with events, developments and projects. The research report is the outcome of your investigation of phenomena. This may be in any branch of human activity,

from politics to labour relations, from some crank's idea about taking electricity out of the air to a plan for extending customer use of the power already developed.

Any report upon which action may be based, or which may influence executives in this or that direction, is an important piece of work, and deserves our earnest attention. There is no more engrossing job than that of exploring in search of material for such a report.

## Before Beginning

Your work starts long before you make a motion toward your pen. You must be properly briefed, and that is a joint responsibility of you and your boss. You must know exactly what is wanted and why it is wanted. Requests for reports should refer to definite and limited problems.

This simple working chart will be of help: 1) comprehend what you are required to report on; 2) ascertain all possible sources of information; 3) decide upon what sources to draw; 4) gather information and explanations; 5) sift the evidence; 6) synthesize the acceptable evidence; 7) abstract what is to the point and discard the rest; 8) throw what is left into report form; 9) summarize your findings.

There are at least four limitations upon research for a report; time, staff, money and data. It is important that the report writer should do his best within these limitations, and his report should note any short-coming because of them. If the report is taken from the files years hence, it should provide evidence of the difficulties the research man encountered, so as to give a realistic starting point for following up or modernizing the report.

Economy of effort will be possible to the report writer if he keeps a clearly defined

(1) Courtesy The Royal Bank of Canada, Monthly Letter, February 1952.

purpose in mind, and refuses to allow himself to be drawn away by other things, however attractive they may be.

Aesop Glim, known to advertising men through his articles in *Printers' Ink*, advises that, the problem being stated, the person preparing a report should sit down with time to make notes of all he knows about the subject. "Don't try to skimp and save words," he advises. "Go into detail. Enjoy yourself to your heart's content in writing sentence after sentence. Tell everything you know — explain the problem fully."

### The Objective

In planning the report, serious thought should be given to the need and temperament of the person for whom it is being prepared. Some persons want great detail, others will be content with deductions; some will want tables and graphs, while others will run a mile from a statistic. "What," the report writer should ask himself, "is to be done with what data by whom?"

The kind of report we are considering now — one that gives information on the basis of which an executive may take action — is a sort of diagnosis. It tells what is right and what is wrong, and gives an interpretation which serves as the executive's guide to the remedy, should one be needed.

There are two occasions when recommendations by the report writer are in order: when they are requested, and when the writer believes that because of his knowledge, experience, and other qualities, his voice is worth listening to.

All recommendations are touched with the personality of the writer of the report. The wise man will make a distinction between his conclusions, based upon the facts he has uncovered, and his suggestions, based upon these conclusions. The former are actualities, the latter are tinged with the colour of his opinions.

If recommendations are made, they should be clear and definite. They should tell what to do, who is to do it, where it should be done, at what time, and why this is recommended.

### Form of the Report

Writing a report will be much easier if you work out a form, or skeleton.

A good plan for the inexperienced report writer is to start with a statement in one sentence, setting forth the objective of the study which is being reported upon. This will focus attention upon the primary purpose. Then follow with main and sub-headings, growing out of the sentence and leading toward the conclusion.

It is surprising how greatly this plan helps to eliminate vagueness, fills in gaps in information and reasoning, and keeps the writer on the track of competent thinking.

Although it does not hold true in every case, the success of many reports may be attributed to a well-written introduction or synopsis. If attention of the reader is seized at this point, he is likely to proceed into the body of the report with an expectant mind. Even when one is sure the report will be read, as when the topic is one of particular interest to an executive, it still is good practice to provide a summary telling what the report is about and what point it makes. It should be sharp in its diction, sparing of words, and careful to promise no more than is in the report.

When you come to your preliminary outline, it should be drafted so as to give you a fairly clear idea of the road ahead, enable you to judge what you should stress, and provide you with a test of the adequacy of your research.

The sheet which accompanies this Monthly Letter gives an idea of an adaptable outline as it is applied to this article. It may be used by anyone for a business or institutional or philosophical report, merely by using appropriate headings and sub-headings.

It is not necessary, in this short mention of the form of the report, to go into detail about the appendix, the table of contents, the index, and suchlike. These are features which are required only in exhaustive and lengthy reports, and they fall into place quite naturally when their use is indicated.

### Chronological Reports and Research

The person who writes a report which records happenings in the order of their time sequence must bear in mind that events

sometimes follow one another in successive points of time without tending toward an end. He needs to look out for cause-and-effect relationship. His report should tell origin, history, and development. It should bring out what is the focal point, the turning point, the key event that marks a change or indicates the need for a change.

Many a chronological report is only a collection of episodes; only the starting place for research. Nothing much that is useful will flow from our work until we start asking questions and finding answers.

This leads us into consideration of the analytical report, which starts off with the idea that there is a problem to be solved, and marches toward definite conclusions. It is not a mere collection of data; it gathers facts for and against the proposal being studied, and then goes on to assess them by comparison and testing.

The person embarking upon preparation of such a report has need of an open mind. His is a quest for truth, unbiased, unprejudiced and clear-headed. He will not suspend his researches until they have reached the point where the returns from the investigation have ceased to be really important. He will modify his thesis as he goes along, if necessary, to fit the new thoughts born of his study.

There can be no more illustrious purpose than that of the research man: "To find the truth no matter how obscure; to recognize it no matter in what strange form it may present itself; to formulate it honestly; to state it unmistakably; and to reason from it remorselessly and without regard to prejudice."

Business research is of many kinds. It may be designed to solve a merchandising or production or distribution problem; it may be called upon to find ways of effecting economies; it may be done in response to management's desire to anticipate trade developments within the industry, shifts in the economy of the country, or progress in technology.

Its leading questions are: what is true? what is best? what is necessary? how do we do it? A good test question, to be used when

the others have been answered, is: if I do that, then what happens?

The writer of a report can be sure he has done a good job if he is confident that he has analysed more profoundly than others the problem put before him; that he has achieved an original focus of facts toward a desired purpose; that he has supplied, in his report, alternative courses of action, the foreseeable consequences of which he has fully thought out; and that he provides not only a well-written report but a solid block of knowledge on which to build.

Not much need be said about the various kinds of analytic reports except just to name them. The case study, while incomplete in itself because no conclusions can be drawn from one case, is useful as part of a larger project. It can be enlightening, and because of the narrowness of its field, it can be thorough. The genetic study traces the development of its subject, stressing the causal sequence of events. The comparative method involves bringing together significant facts. Its chief impediment seems to lie in the danger of bias attending selection of the facts to be compared, and the perplexity of discriminating wisely.

Much of abiding value may be learned by report writers and research men who study military "appreciations". These follow logical sequence:

- I. The object to be attained
- II. Factors which affect attainment of the object
- III. Courses open to
  - A — our own side
  - B — the enemy
- IV. The plan.

Instruction in preparation of appreciations is given in *Field Service Pocket Book, Part 1, Pamphlet No. 4*, issued by the War Office, London. The factors relevant to a military situation do not all apply in industrial or social life, but the thorough analysis of the problem demanded by the military people is suggestive for all who write reports.

### Sources of Information

Collecting information is the foundation of all good reporting. Thomas Edison gave this advice: "The first thing is to find out

everything everybody else knows, and then begin where they left off."

While every problem will have its peculiar requirements, certain sources of data are common to nearly all: observation, experimentation, books, questionnaires, interviews, workshop and accounting records. The successful writer will be resourceful in his research activities, thinking of new approaches and seeking data overlooked hitherto.

Data may be primary or secondary. Just as in law the evidence of an eye-witness is more valuable than that of a person who testifies at secondhand, so in business and other reports the fruits of observation and experimentation rate high marks. He is a wise report writer who applies, whenever possible, observation and experimentation to check the findings of others; he is likely to remain unremarkable for his work if he merely echoes the opinions of others, believes things because others believe them, and uses only books and papers with which he is in complete accord.

Secondary sources depend for their value upon their accuracy, their acuteness of valuation, the validity of their reasoning, and the applicability of their conclusions to the case being studied.

No statement is more reliable than its source. The report writer must spend long hours in gathering facts, arranging them, interpreting them, — and then as much time again in checking the accuracy and worthwhileness of what he has in his hand. It is useless to quote a writer unless he is known to be competent in his field. It is dangerous to give the opinion of a man unless he is recognized as being unbiased, up-to-date and in all respects reliable.

### Writing the Report

Having gathered the facts and laid them out in order, we must compose our report.

This is a time when a writer wishes to be alone. John Ruskin had circulars which he used to head off visitors, invitations and letters. They read like this: "Mr. J. Ruskin is about to begin a work of great importance and therefore begs that in reference to calls and correspondence you will consider him dead for the next two months."

Literary skill, in whatever field it is exercised, means ability to present a subject as accurately and as vividly as possible. We should at least write our reports as if we were interested in what we are trying to write, and when we do so we have gone a long way toward giving our reports significance.

The report writer needs to analyse, and group, and marshal his facts into order. He must classify and conquer the elements of the chaos around him before he can hope to appeal with any force to the intelligence of other people. In this process of viewing the whole situation and at the same time seeing its components, the writer will detect incongruities to avoid and discern a path to follow.

These are skills which come only, so far as we know, with practice, but there are some hints about the process of writing which apply in all circumstances.

*The report must be practical.* We have a loose way of thinking of a realist as one who not only sees things as they are materially, but acquiesces in them: let us rather, as report writers, consider ourselves as being realists in the sense that we understand things as we have found them, not as we would find it convenient to believe them.

*The report must be complete.* We must have walked all around the matter about which we are reporting, seeing the good and the bad, the perfect and the imperfect, the desirable and the undesirable. We must have provided adequate proof for our favourable and our unfavourable findings. Do not be content with one opinion: it may be the wrong one. As Cicero once pointed out, nothing is so absurd that someone has not called it profound; nothing so profound that someone has not called it absurd.

*The report must be concise.* It may be as long as a roller towel, or as short as a message on a post card: length is not the criterion. Conciseness does not consist in using few words, but in covering the subject in the fewest possible words that will express what is in the writer's mind.

Here is the story of the Odyssey in 79 words: "A certain man is away from home for a number of years, being closely watched by Poseidon and stripped of all his compa-

nions, while his affairs at home are in such shape that his money is being squandered by wooers of his wife, and his son is being plotted against. After being shipwrecked by a storm, he arrives home, makes himself known to some, and attacks the wooers, with the result that he is saved and his enemies destroyed." In giving us this gem of condensation in his *Poetics*, Aristotle remarks: "That is the real story of the *Odyssey*. The rest is episodes."

We recall Prime Minister Winston Churchill's wartime memoranda, demanding that his cabinet ministers confine their reports on the most momentous matters to a single page. "It is", he told the Secretary of State for Foreign Affairs, "sheer laziness not compressing thought into a reasonable space."

*The report must be clear.* Only the careful organization of facts and interpretation will enable the reader to follow what is to the writer a clear-cut line of reasoning. The art of good prose resides not so much in the swing and balance of the language as in the marshalling of argument, the orderly procession of ideas, the disposition of parts so that each finds its proper place. The writer misses his target if the idea in his mind is not received with understanding. As Alice said after reading *Jabberwocky*: "Somehow it seems to fill my head with ideas — only I don't exactly know what they are."

Use of trite expressions shows that the writer is in a rut. If he has no imagination in his language is it likely, the executive will ask, that he exercised any imagination in his analysis of this problem?

There is no place in good writing for proverbs, saws, and tinkling aphorisms.

Foggy language detracts from the force of writing, and use of words loosely may well vitiate all usefulness that might have been incorporated in a report. We say nothing against trade, occupational or professional jargon so long as the report is solely for people who are on speaking terms with it. That sort of talk is not infrequently the only kind in which a writer can convey the true meaning of his thought to a particular audience. But jargon has no place in reports which may be read by the uninitiated.

*The report must be intellectually honest.* The facts must be scrupulously weighed and

properly evaluated, and the writer must sincerely attempt to present something that has a judicial quality. He will draw a distinct line between what he has found to be factual, what is his opinion, and what he sets up as a hypothesis.

*The report must be readable.* We cannot afford to assume that our report will be read because the boss is interested in the subject. We should try to add to the clarity of our presentation something that will lift it above the ordinary.

There may be an ivory-tower disposition toward decorum, leading us to think that research requires a depersonalized manner of writing. The truth is that nothing written is useful unless it is attractive enough to be read. We are entitled to be as brilliant and interesting as we can be, so long as we observe the requirements of correctness, relevance and the objective.

#### And Having Written:

Having written it, the writer would be well advised to forget about his report for as long as time permits. If he tries to make corrections and improvements as soon as he has finished the writing, his memory of what he meant to write may be so strong that he will overlook the shortcoming of what he actually wrote.

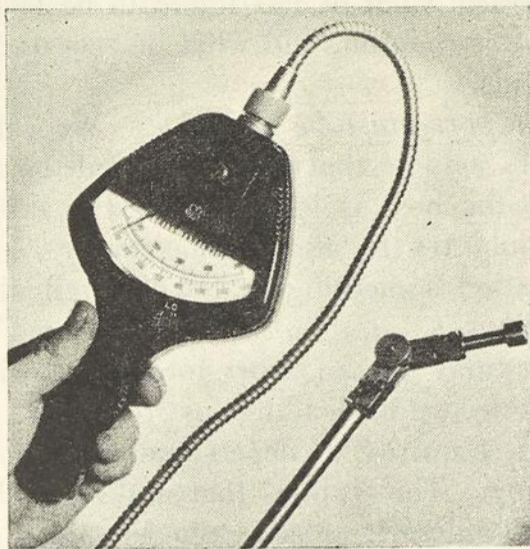
Here are some questions to ask at the time of revision: is my report fair, broad-minded and dignified? Have I used enough imagination in presenting the facts? Have I answered all the pertinent questions likely to arise in the reader's mind? Does my report read as if a human being wrote it?

It is well to read the report aloud: if it is easy to read you may bank upon its being easy to understand. If you hesitate over a word, a phrase or a sentence, take a second look.

Finally, don't allow yourself to be lulled into feeling that writing a report is an easy thing to do.

The writer who achieves distinction of expression, conciseness, directness — and, if the nature of his work permits it, dramatic quality, beauty of rhythm, and some adventurousness of phrase and idea — has not done something miraculous. He has worked hard and intelligently.

## A new Pyrometer



A new hand pyrometer with two scale ranges for the rapid and convenient measurement of surface, liquid, gas and molten metal temperatures, is available from Canadian General Electric Company's Meter and Instrument Section.

Designated as the Type FH-1, the new pyrometer is especially useful where a temperature detector does not need to be installed permanently. Its two scale ranges are 0-500 F and 0-1500 F, and the change from one scale to the other is accomplished by the flick of a switch.

Three interchangeable tips available for the new pyrometer include a surface tip, an immersion tip for liquids and molten metals, and a two-prong contact tip. These tips, together with flexible and rigid extension arms, can be easily changed.

The automatic cold-junction compensation feature of the FH-1 eliminates the need for manual adjustment of the pointer for variations in temperature of the instrument or its surrounding atmosphere. Readings can be made directly from either scale of the instrument since no calculations or corrections are needed.

Typical applications include temperature checks of plastic molds, ovens, alloys with low melting points, and pre-heated metals for welding.

For further information, request bulletin GEC-836 from Canadian General Electric Company Ltd., 212 King Street West, Toronto.

**LA CIE**  
**F. X. BROLET**  
QUEBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Escaliers motorisés

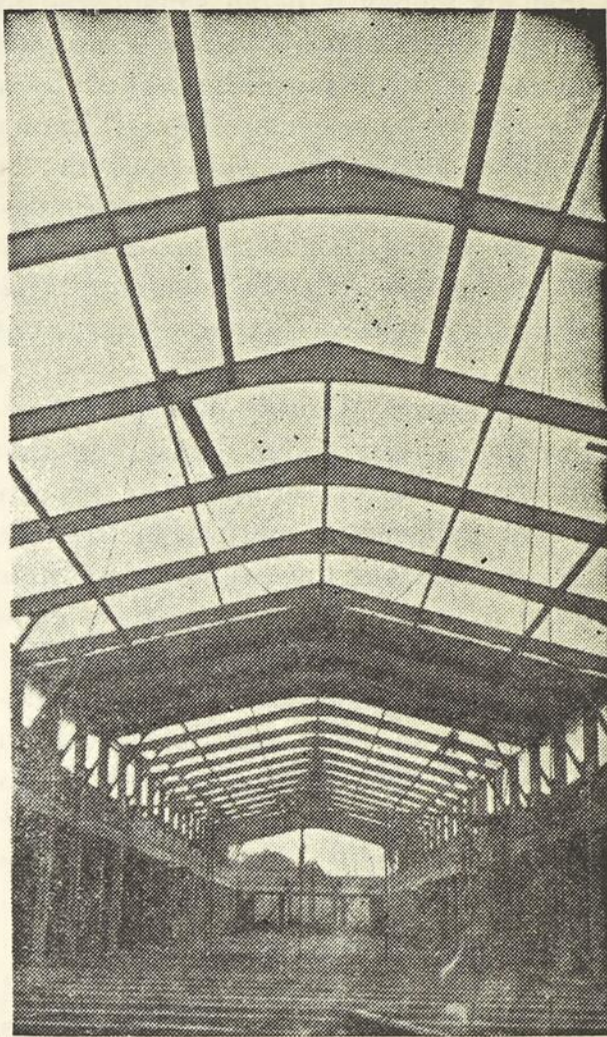
Atelier de mécanique générale  
et fonderie

Toutes réparations mécaniques

206, rue DUPONT,

Tél.: 4-4641

— Québec —



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

*Un personnel expert à votre dispo-  
sition gratuitement*

● Ingénieurs - Entrepreneurs

● Charpentes Métalliques

**LORD & CIE, LTÉE**

4700 rue Iberville

MONTREAL

# VACANCES

par MADELEINE CARON

**L**ES vacances! La cigale et la fourmi! Gageons que si M. de La Fontaine, revenait demain sur notre planète, il commencerait par rectifier et corriger la fable qui sépare vacances et sagesse, qui oppose travail et récréation.

Le fabuliste n'accepterait pas non plus la sagesse à l'américaine qui prescrit de faire sa besogne comme si c'était un jeu et de jouer aussi sérieusement que si sa vie en dépendait. La vie dépend des jeux et peut-être que la sagesse s'attrape en musant. Le savant abbé Lefebvre de l'Académie des Sciences, de Belgique, dans son discours de réception rappelait, il y a déjà quelques années, la nécessité de l'équilibre tandis que son parrain lui, rappelait aux invités comment et combien le nouvel élu prêchait une certaine forme de paresse en expliquant que: « Toute réflexion de sagesse est le fruit d'une longue flânerie. »

Peut-on en famille, en vacances, cultiver à la fois la sagesse et la flânerie? Peut-on se remettre du labeur de l'année qui passe et préparer, faciliter les tâches des mois qui suivront? Peut-on s'amuser et apprendre? Bien sûr! Et il y a des exemples fameux. Tenez:

C'est durant les vacances que les petits-enfants du milliardaires Rockefeller ont appris à compter. La famille voyageait et à tour de rôle, chacun des enfants tenait les comptes et payait au fur et à mesure dépenses et fantaisies. Et il devait rendre compte de son administration, et en détail! Vous pensez bien que de retour à l'école en septembre, l'arithmétique était plus qu'une théorie. C'était sept ou neuf billets de chemins de fer à tant du billet, et tant de chambres et tant de repas à tant avec un pourcentage pour les pourboires, etc.,

etc.— Ce n'est pas nécessaire de faire une tournée en Europe pour pratiquer le même remède sur des enfants à la fois exigeants et peu diligents. Le moindre petit voyage peut s'y prêter...

Le moindre petit voyage peut aussi éveiller l'imagination des jeunes qui vont naturellement gagner leur vie et qui n'ont qu'une mince idée de ce qu'un travail signifie derrière la façade de la caisse enregistreuse.

La petite boutique au bord de la route, bien garnie de tapis, couvertures et autres travaux d'artisanat fait vivre son homme quand elle est bien organisée. Quelquefois c'est le débouché tout indiqué pour un groupe d'artisans. Les cours du soir, ça peut mener à cela! Et le comptoir où on avale un sandwich tout en dégourdissant les jambes raidies pour n'avoir pas assez servi durant la longue course en auto, le comptoir c'est quelqu'un qui gagne sa vie! Il doit savoir compter et servir les clients, et faire la cuisine. Cela intéresse-t-il un des enfants?

Il y a les chemins, les ponts et les bâtisses des industries qui rappellent le criant besoin de techniciens, de travailleurs qualifiés.

Il y a la belle nature du bon Dieu qui vaut bien qu'on l'étudie pour L'aimer et Le remercier davantage. Il y a l'étendue de notre pays et son histoire! Avez-vous jamais attaqué les Relations des Jésuites, en famille, chacun lisant à son tour, à haute voix? Comment négliger sa leçon les dix mois suivants et manquer l'examen quand on s'est une fois intéressé aux découvreurs, aux grands défricheurs sur la route même où ils ont passé et peut-être péri? Etes-vous allés de Trois-Rivières à La Tuque, par exemple, sans penser aux grands

tremblements de terre qui de trois chutes en ont fait une, celle de Shawinigan? Sans penser au Père Buteux noyé dans les rapides? Sans penser aux canots d'écorce si frêles qui défiaient les eaux brunes du Saint-Maurice? Avez-vous fait bouillir de l'eau dans un vaisseau d'écorce? Savez-vous vous faire un lit de petites branches d'épinette ou préférez-vous le sac de couchage bourré de kapok? Dans ce cas, la maman devrait bien tailler dans de vieux draps, un sac doublant exactement l'autre; c'est la solution la plus pratique quant au linge de lit, — invention géniale d'une maman campeuse comme toute sa famille.

Les vacances donneront aussi l'occasion d'amasser des trésors pour le bricolage sérieux du retour.

Il y a les fleurs artificielles, extravagantes et décoratives qui sont bien plus gracieuses quand elles sont montées sur de vraies branches... Les coquillages, mêmes ceux qu'on trouve un peu partout, font leur part. Réunis un peu comme des églantines, si leur cœur nacré ne suffit pas à égayer le décor, on peinture le dessus de la coquille d'une couleur appropriée. Ça reste frais bien plus longtemps que toile, satin ou papier et c'est plus vite et plus facilement monté.

Il y a les immortelles de toutes sortes, et ces plantes comme la monnaie du pape, les lanternes chinoises, certaines baies. En ville, ça coûte les yeux de la tête tandis que sur les lieux on peut s'entendre...

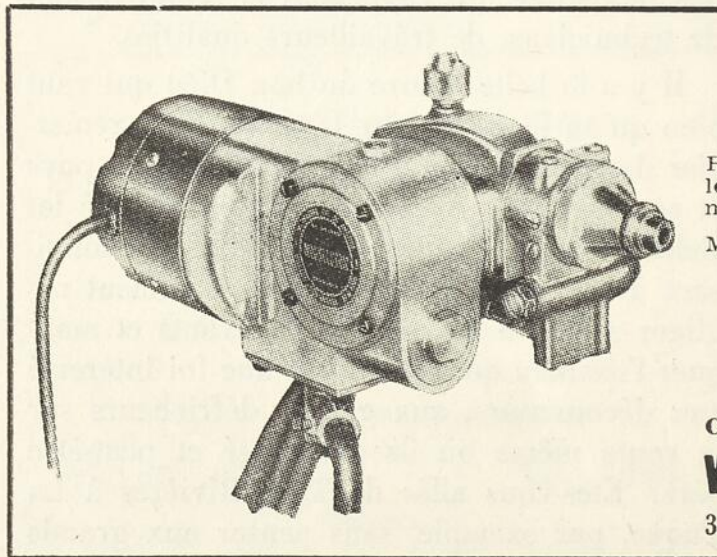
Et les racines, sculptures ébauchées par des fées plus ou moins Carabosse! Est-il besoin de mentionner les cocottes qui seront tellement appréciées dans des gerbes ou des couronnes quand viendra le temps de décorer pour les

fêtes. Faites-en provision en comptant une part pour vos amis.

Qui pense aux aiguilles de pin? Autrefois les dames rapportaient de villégiature ou envoyaient à leurs amies, des coussins farcis, gonflés d'aiguille de pin. Pendant très longtemps, la bonne odeur rappelait le bord de la mer, les belles promenades, les heures claires. Et quand vraiment on n'y pouvait rien sentir, il paraît qu'on n'avait qu'à brasser un peu le coussin pour que le cher arôme renaisse. Quelle bonne idée pour les heures grises de l'hiver, quand on est tenté de croire comme les gens de Ramuz que « le soleil ne reviendra pas. » Faites donc à vos amis le plaisir d'un de ces coussins. Rapportez les aiguilles dans de grands sacs et une fois en ville, les couturières de la famille pourront se mettre à l'oeuvre et préparer des petits coussins de 8" par 12", coupés dans un tissu assez serré pour ne pas semer les aiguilles et assez poreux pour que la bonne odeur se répande au dehors.

Ces petits coussins, quels merveilleux alliés à la détente, cette détente qu'on nous prêche et qui est si difficile à pratiquer. Ah Seigneur! Si vos amis adoptent vos coussins pour la détente, c'est par trois qu'ils les voudront: un pour la nuque, et un sous chaque bras...

On est loin de la cigale. Loin aussi, espérons-le, de la fourmi qui elle besognait à l'année sans penser ni aux autres ni à se délasser. Si vous pouviez, parents, par le truchement des loisirs, enseigner aux enfants la vérité de la remarque du romancier Jérôme K. Jérôme: « C'est le travail qui est la récompense », mais votre tâche serait accomplie, vos enfants élevés! Alors, votre travail de vacances vous permettrait de vous la couler douce le reste de l'année?... Ce ne serait pas si mal!



## MOGULETRIC

EST FACILE A OPERER!

Résultat de 26 années de recherches et d'opérations, le métalliseur MOGULETRIC est le seul fusil de maniement si simple.

MOGULETRIC n'exige que quatre opérations faciles:

1. Réglage des gas (acétylène ou propane), et de l'air.
2. Réglage de la vitesse du fil.
3. Allumer le fusil.
4. Mise en marche du moteur électrique qui pousse le fil

CONSULTEZ-NOUS POUR UNE DEMONSTRATION!

**WELDING & SUPPLIES CO. LIMITED**

3445, rue Parthenais — CH. 1187 — Montréal

# NOUVELLES DES TECHNICIENS DIPLÔMÉS

par **CLAUDE DE GUISE, T.P.**

SECRETARE GENERAL DE LA CORPORATION

**L**E conseil central a tenu sa deuxième assemblée régulière le 8 mars dernier. La principale question à l'étude a été la préparation des fêtes du 25<sup>e</sup> anniversaire de l'Incorporation de notre Corporation et la collaboration que nous a offerte la revue *Technique* dans son numéro de mai.

Nous tenons à remercier la revue *Technique* et en particulier MM. Jean Delorme, directeur, Paul Dubuc, éditeur, et William Eykel, secrétaire de la rédaction, pour la précieuse collaboration qu'ils nous ont donnée à l'occasion de ces fêtes.

Le comité des techniciens en affaires du chapitre de Montréal continue ses activités et le 17 avril dernier, le président général, le secrétaire général et le trésorier général avaient le plaisir d'assister au souper du comité sous la présidence de M. Jean Chassay, T.P. au café Minuit. Le conférencier invité, M. Gaston-P. Marchand su grandement intéresser son auditoire en nous parlant de l'art de convaincre.

Quelques-uns des membres présents acceptèrent l'invitation de M. P.-H. Desrosiers, président de Lasalle Builders, et se rendirent à la cabane à sucre le 23 avril. Tous furent enchantés de la réception de M. Desrosiers et de ses employés, et gardent un bon souvenir de leur visite à St-Eustache.

## Décès de M. Gérard Juneau

Le chapitre de Montréal a appris avec regret la mort d'un de ses membres, M. Gérard

Juneau, survenue après une brève maladie le 14 mars dernier. Né le 16 juin, 1910, Gérard Juneau, recevait son diplôme de l'Ecole Technique de Montréal en juin 1928. Après un stage fructueux dans l'industrie, il était nommé professeur de dessin à l'Ecole Technique de Montréal, le 1<sup>er</sup> septembre 1930. Il se consacra à sa carrière d'enseignement jusqu'au 31 mars 1951, sauf la période de 1941 à 1945 alors qu'il fut prêté par l'Ecole à l'industrie. En décembre 1948, il était nommé chef de la section des mathématiques.

Tous les anciens qui eurent le bonheur de l'avoir comme professeur sont unanimes à reconnaître ses grandes qualités. Les souvenirs personnels que nous gardons de lui, tant comme professeur de dessin que comme professeur de géométrie descriptive nous rappellent l'homme dévoué, aimant son travail plus que tout et ses élèves autant que son travail. A l'emploi de la maison L.-P. Marcotte ltée de mars 1951 à sa mort, son départ a laissé un grand vide chez ses anciens élèves qui étaient devenus son patron et ses collaborateurs immédiats.

Nous prions sa famille d'accepter nos plus sincères sympathies, l'assurant que nous garderons dans nos coeurs le souvenir ému de ses enseignements.

## Mort d'un ancien directeur de l'Ecole Technique de Montréal

Les anciens élèves de l'Ecole Technique de Montréal ont aussi appris avec regret la mort

de M. Alphonse Bélanger ancien professeur et directeur de l'École Technique de Montréal, survenue à Montréal au cours du mois de mars. Professeur de la première heure, M. Bélanger succéda à M. Macheras comme directeur de l'École Technique de Montréal et occupa ce poste pendant plus de 25 ans, jusqu'en 1937, alors qu'il prenait sa retraite.

Tous les anciens, mêmes s'ils n'ont pas toujours partagé les idées de leur ancien directeur, regrettent ce départ pour un monde meilleur et prient la famille du distingué disparu d'accepter le témoignage de notre profonde sympathie. M. Bélanger fut l'instigateur des premières lettres patentes de notre corporation en 1927; il était membre honoraire de notre corporation et la phalange des techniciens qui ont reçu leur formation sous sa direction se rappelleront longtemps ses sages recommandations. L'impulsion qu'il a donnée à son école, a permis qu'aujourd'hui, son successeur à la direction de l'école soit un de ses anciens élèves.

Le chapitre de Shawinigan, s'il est le plus jeune de la famille, n'en est certes pas le moins actif. Il a commencé à publier un intéressant journal, *le Shawitecho*. Nous félicitons son éditeur, M. Gérard Desfonds, pour la belle tenue de son nouveau-né. Les membres du chapitre ont mis leur rejeton entre bonnes mains. Nous attendons la parution du no 3 pour connaître la devise du chapitre et c'est toujours un plaisir pour nous d'en parcourir toutes les pages. Félicitations et longue vie à *Shawitecho*.

Pendant que notre confrère de Shawinigan, Albert Landry, délégué de l'O.N.U. en Lybie, traverse le monde pour atteindre son poste, nous apprenons que notre confrère de Montréal, Gabriel Rousseau, délégué de l'O.N.U. en Grèce, attend avec impatience la fin de son mandat pour venir raconter à ses amis les péripéties de ses voyages et revenir, « plein d'usage et raison, vivre entre ses parents le reste de son âge. »


Le chapitre de Rimouski a procédé dernièrement à un remaniement de son exécutif. M. J.-Marc Minville en est le nouveau secrétaire, M. J.-Maurice Proulx, l'assistant secrétaire et M. J.-Robert Lévesque, le trésorier.

Lors de sa dernière assemblée, le conseil central a dû accepter la démission de M. William Eykel, publiciste de la corporation depuis six ans. Nous regrettons ce départ pour des raisons personnelles; nous tenons à remercier M. Eykel pour sa précieuse collaboration et pour le dévouement qu'il a toujours manifesté envers notre association. On a confié au secrétaire général la succession de M. Eykel. C'est avec un vif plaisir que nous avons accepté la charge et nous invitons tous les membres à nous communiquer les nouvelles qu'ils peuvent avoir de leurs confrères. La plus belle femme du monde, dit-on, ne peut donner que ce qu'elle a!... Il en sera de même de votre secrétaire. Il sera heureux de recevoir beaucoup afin de pouvoir donner beaucoup à tous ses lecteurs.

---

## VENTE et RÉPARATION

**MONTREAL**



**ARMATURE  
WORKS LIMITED**

MOTEURS  
ÉLECTRIQUES  
GÉNÉRATEURS  
BOBINES

276 rue SHANNON

MONTREAL UN. 6-1814

# Procédé continu de blanchiment de la pulpe de bois<sup>(1)</sup>

par NEUTRINO

**U**N procédé pratique de blanchiment applicable au traitement des bois pour l'obtention de la pulpe a été mis en oeuvre aux Etats-Unis. Ce procédé assez révolutionnaire est basé sur l'emploi du peroxyde de sodium et un appareillage permettant une production continue de pulpe blanchie. Le prix de revient de la tonne de pulpe se trouve abaissé et la qualité du blanchiment augmentée. De plus, le blanchiment étant obtenu sans l'emploi du chlore assure une économie importante par la disparition d'un élément éminemment corrosif dans l'usine, le chlore.

Cet ingénieux procédé chimique est une combinaison de méthodes chimiques et mécaniques en particulier l'heureuse disposition des appareils de mesure automatiques que le contrôle industriel moderne permet d'utiliser.

Les produits chimiques employés sont: le silicate de soude, le sulfate de magnésium, le peroxyde de sodium, l'acide sulfurique, le gaz sulfureux et l'eau ordinaire.

Le procédé consiste en la préparation d'une solution de blanchiment en une proportion fixée avec du bois moulu comme celui utilisé ordinairement et une pulpe au sulfite. Cette solution est diluée avec de l'eau, puis épaissie et mélangée avec la solution décolorante. On l'emmagine dans une cuve où l'action du peroxyde de sodium se fait. Lorsque le blanchiment est complet on neutralise la pulpe traitée avec de l'acide pour l'amener au pH requis pour la fabrication du papier. Le

peroxyde de sodium est l'agent actif du blanchiment.

Les réactions chimiques sont assez complexes et mal élucidées. Il y a probablement d'abord une réaction d'oxydation sélective et décoloration des matières colorantes organiques présentes dans les bois. La quantité de peroxyde de sodium est évaluée selon la nature du bois en traitement, ce produit aujourd'hui industriel entre pour 60% dans la dépense en produit chimique. Le silicate de sodium sert de détersif et d'agent de pénétration; il joue aussi le rôle de tampon pour maintenir un pH dans des limites déterminées. C'est aussi un inhibiteur contre la corrosion des parties métalliques des appareils. Enfin il assure la stabilité de l'action du peroxyde en solution.

Une trop grande alcalinité de la solution blanchissante est combattue par adjonction d'acide sulfurique. Le sulfate de magnésium a aussi un effet stabilisant remarquable. Il inhibe aussi les actions catalytiques d'oxydation dues à la présence de métaux ou de leurs sels dans le bois et l'eau de dilution de la pulpe.

La préparation de la solution décolorante est faite dans une cuve équipée avec une turbine d'agitation spéciale. On ajoute du sulfate de magnésium dans l'eau contenue dans la cuve, puis le silicate de sodium et enfin, le poids requis de peroxyde de sodium, le tout étant vigoureusement agité. Durant l'agitation, on fait arriver l'acide sulfurique et on com-

(1) Article posthume.

(Suite à la page 432)

# UNE CHAISE LONGUE

par **BENOÎT DUCHARME**

ELEVE DE 4e ANNEE, ARTISANAT

**P**OUR une détente agréable, la chaise longue est tout indiquée. Voici un type de chaise longue réglable que tout amateur peut fabriquer facilement et avec le minimum d'outillage.

## Matériel

6' et demi de merisier, de 1" d'épaisseur par 2" de largeur: il y aurait avantage à faire usiner ce bois chez le fournisseur. De 80" de long de tourillon de 1" de diamètre. Des *manches* de balais conviennent très bien, Un canevas no 10, de 50" de long par 16" de largeur.

## Procédé de construction

Arrondissez les bouts des montants d'un trait de scie angulaire et finissez la forme ronde définitive avec un canif. Vous perforez les

trous aux endroits voulus avec une mèche de 1" de diamètre. Après avoir taillé les tourillons de longueur et fait l'entrée de la clef qui barre l'assemblage, vous faites le montage. Ayez bien soin de bien badigeonner la colle sur toute la surface à coller.

Lorsque la chaise est montée, polissez premièrement avec du papier no 1/2, puis avec le no 2/0 et enfin avec le 3/0. Le polissage terminé, peignez. Trois couches suffiront si après la première couche vous avez pris soin de bien polir avec un papier très fin, le no 3/0 par exemple. Lorsque la peinture est bien durcie, posez le canevas. Il est très important que la teinte du canevas soit en harmonie avec la couleur employée pour la chaise. Ainsi pour un bois pâle comme le merisier, l'érable, etc., il serait préférable d'employer du bleu, du vert ou du rouge, c'est-à-dire des teintes foncées, et pour les bois bruns, des teintes pâles.

CHerrier 1300  
CHerrier 3052

## I. NANTEL INC.

Bois de construction — Lumber

- BEAVER BOARD
- TEN TEST
- MASONITE

1717 EST, RUE DE MONTIGNY  
Coin Papineau MONTREAL

*Etablie depuis 1920*

## JOS. POITRAS & FILS LTÉE

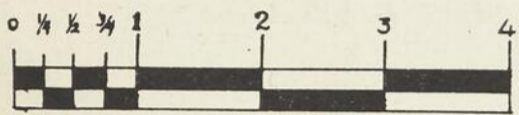
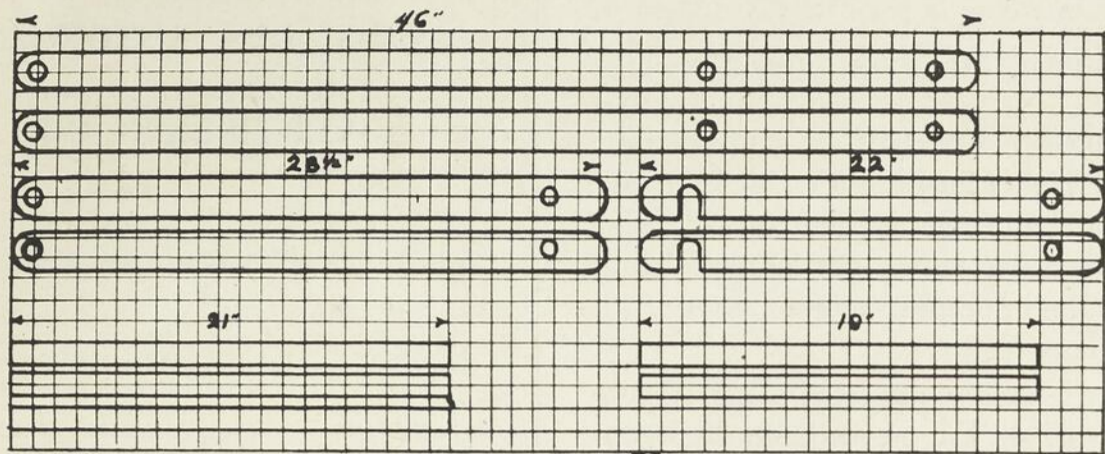
Fabricants de machines à bois

ATELIER DE MECANIQUE  
ET FONDERIE

DEMANDEZ NOTRE LISTE DE PRIX ET  
CATALOGUE

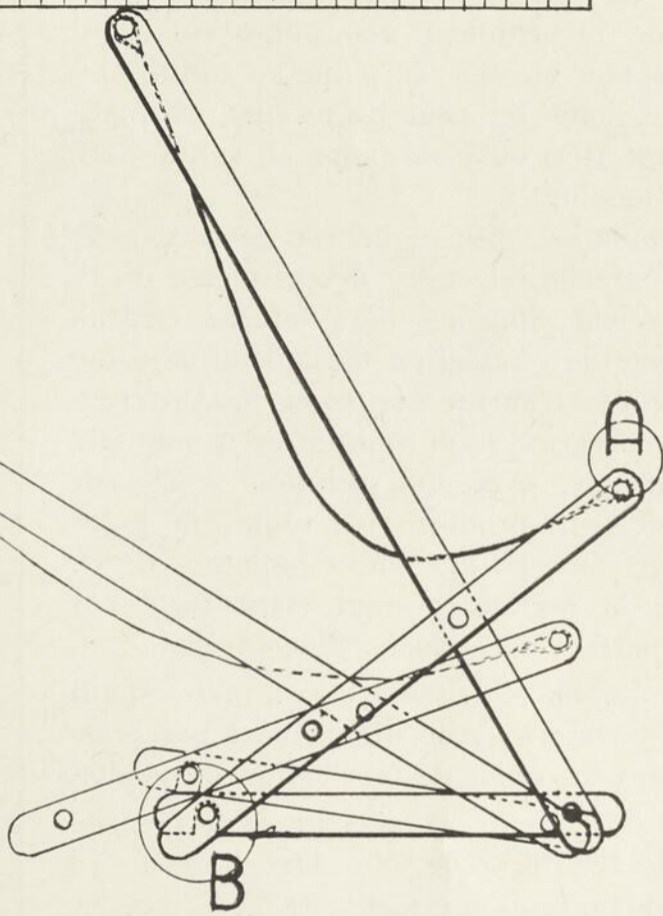
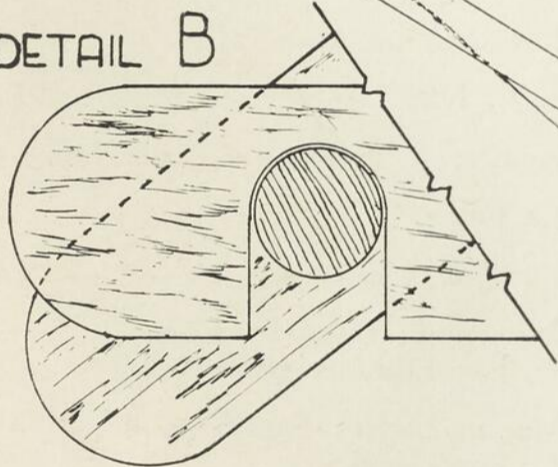
L'ISLET STATION

Téléphone: 63

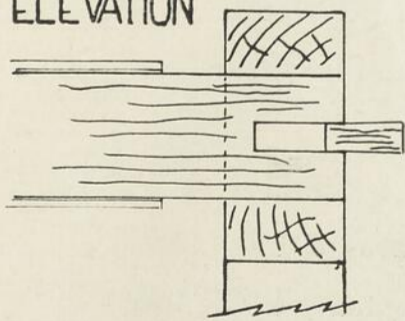


ECHELLE POUR DETAILS

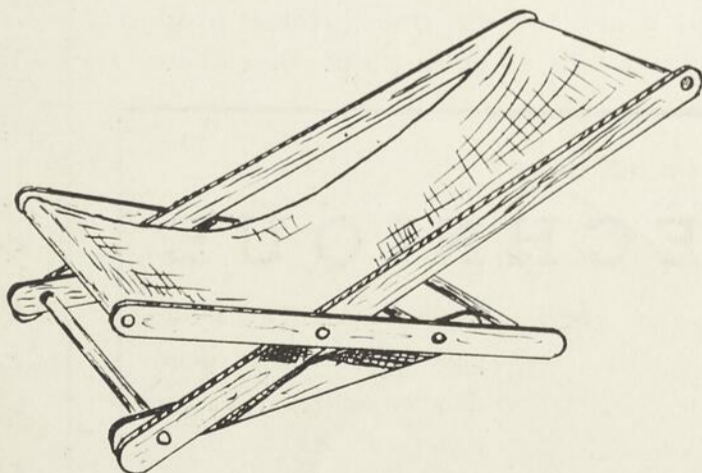
DETAIL B



DETAIL A  
EN ELEVATION



CHAISE LONGUE



## Procédé continu de blanchiment de la pulpe de bois

(Suite de la page 429)

plète le volume avec une quantité d'eau déterminée.

La tuyauterie conduisant la solution dans les cuves de blanchiment est en acier recouvert de caoutchouc. On emploie aussi l'acier inoxydable dans les autres parties des tuyaux de l'usine. Des pompes acides assurent la circulation dans les tuyaux.

Le bois est le même que celui employé pour la pâte au sulfite. En général, on livre aux cuves de blanchiment une pulpe contenant 50% de bois et 50% de pulpe au sulfite non blanchie, mais on peut traiter des mélanges contenant 10 à 60% de pulpe au sulfite avec le bois moulu.

L'installation mécanique est agencée pour que la circulation et les déversements de liqueur soient contrôlés d'un tableau central. La vitesse de circulation dépend de la quantité de pulpe blanchie désirée et de la concentration en peroxyde de sodium de la solution. Par exemple, avec une solution à 2% de peroxyde pour produire 144 tonnes de pulpe par jour, on envisage une circulation de 80 litres à la minute, le tout étant réglé par action partant du panneau de contrôle.

La pulpe blanchie, neutralisée, lavée, épaissie, peut être conduite directement par pompage dans les salles de fabrication du papier.

Telle est dans ses grandes lignes la description de ce procédé de blanchiment au peroxyde de sodium qui permet d'envisager le traitement des vieux papiers imprimés que l'on peut régénérer en une certaine proportion avec du bois et de la pulpe au sulfite.

Annoncez dans

## TECHNIQUE

Revue industrielle bilingue, qui circule dans tous les centres manufacturiers.

506 est, rue Ste-Catherine HARbour 6181

## INDEX DES ANNONCEURS

### ADVERTISER'S INDEX

Ben Béland Inc. ....	362
Alex. Bremner Ltd. ....	415
Canadian Fairbanks-Morse Co. Ltd. .... Couverture	4
Canadian General Electric Co. Ltd. ....	362
Deschênes & Fils Ltée .....	418
Omer De Serres Ltée .....	408
F. X. Drolet .....	424
Dupuis Frères Ltée .....	416
Forano Limitée .....	408
International Agency Ltd. ....	403
J.-W. Jetté Ltée .....	416
Keuffel & Esser of Canada Ltd.	418
La Patrie .....	416
Lord & Cie Ltée .....	424
Maison du Livre Français (Les Editions Quillet) .....	378
Manufacturiers Canadiens de Courroies Ltée .....	418
Marion & Marion .....	407
Metropole Electric Inc. ....	407
Montreal Armature Works Ltd.	428
Montreal Blue Print Inc. ....	403
I. Nantel Inc. ....	430
Payette & Cie Ltée .....	374
Jos. Poitras & Fils Ltée .....	430
T. Préfontaine & Cie Ltée .....	418
Steel Co. of Canada Ltd. ....	368
Thérien Frères Ltée .....	403
Welding & Supplies Co. Ltd. ....	426

# Publications en vente à

## L'OFFICE des COURS par CORRESPONDANCE

506 est, rue Sainte-Catherine — Montréal

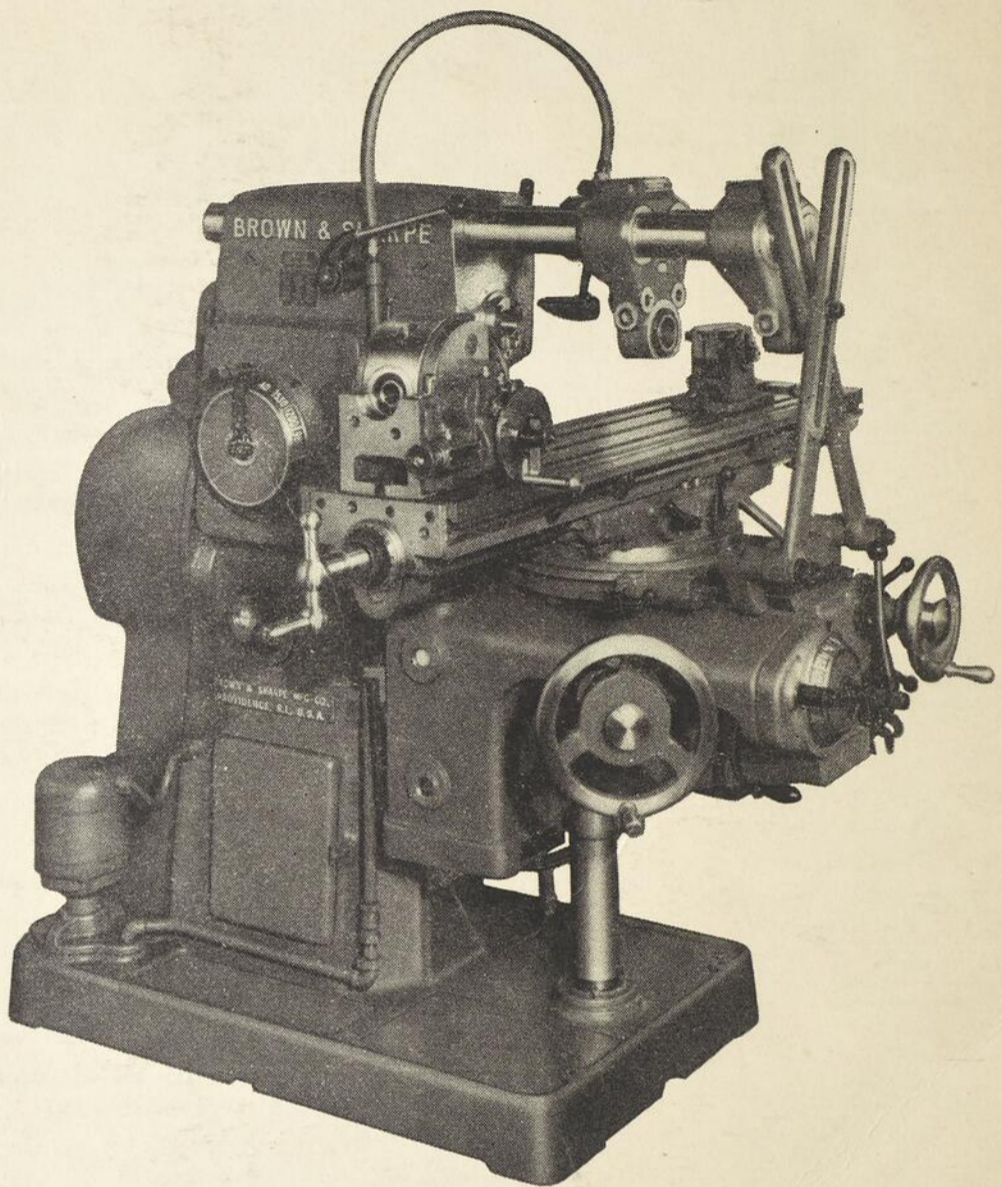
Cours de menuiserie (Morgentaler) .....	1.90	Electricité appliquée à l'automobile (Carignan) <i>suite</i>	
Le guide du constructeur — Tome I et II (Grenier,) chacun .....	2.00	3e partie — La batterie d'accumu- lateurs .....	.45
L'Equerre de charpente (Laforest) .....	1.25	4e partie — Les régulateurs de la dynamo .....	.45
Les bois du Québec et leur utilisation (Legendre) .....	4.50	5e partie — Les canalisations électri- ques .....	.50
Utilisation des machines à bois (Rajotte) .....	2.25	6e partie — L'allumage .....	.50
Courants alternatifs (Martel) .....	2.70	7e partie — Défectuosités et répara- tions .....	.75
Initiation à l'électricité (Chevalier & Levasseur) .....	0.60	Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes (Cliquet)	
Machines à courant continu (Boisvert)	4.50	tome I .....	2.90
Montages électriques (Robert) .....	2.40	tome II .....	2.25
Exercices sur les montages électriques (Robert) .....	1.00	La radio, mais c'est très simple (Aisberg) .....	1.75
Eléments d'électricité — Tome II — (Allard) .....	2.00	La soudure oxy-acétylénique (Lanouette et Gratton) .....	2.80
Algèbre appliquée à l'industrie — Tome I — (Cadotte) .....	2.00	Matériaux industriels (Barrière & Tanner) .....	1.40
Algèbre appliquée à l'industrie — Tome II — (Cadotte) (2 vol.) .....	2.60	Organes de machines (Trudeau) .....	1.00
Arithmétique appliquée à l'industrie (Normandeau) .....	1.35	Précis de mécanique — 2e partie — (Juneau) .....	1.05
Initiation au calcul différentiel et intégral (Cadotte) (2 vol.) .....	2.80	Résistance des matériaux (Landreau)....	2.25
Trigonométrie (Pauzé) .....	1.50	Sciences élémentaires (collaboration) tome I .....	1.40
Croquis coté (Berthiaume) .....	1.00	Lexique de mécanique d'ajustage (Normandeau) .....	1.00
Dessin d'atelier (Lockwell) .....	1.30	Initiation à la fonderie (Lesage-Poiré- Couture) .....	1.05
Dessin industriel (tracés géométriques) (Landreau) .....	1.60	Initiation à la forge (Leroux-Fortin- Colpron) .....	1.25
Lecture des plans (Landreau) .....	1.75	Initiation à la modèlerie (Allard & Prunier) .....	.50
Le lettrage en dessin industriel (droit) (Landreau) .....	1.00	Initiation aux métiers de l'imprimerie (collaboration) .....	2.50
Le lettrage en dessin industriel (pen- ché) (Landreau) .....	1.00	Initiation aux affaires (Fortin) .....	1.60
Mesurage et traçage pour le métal en feuilles (traduction) .....	1.00	Notions de géographie industrielle (Fa- laise) .....	0.90
Géométrie descriptive (Landreau) .....	6.00	Questions de vie économique (collaboration) .....	0.85
Mise au point des moteurs d'automobile (Carignan) .....	.90	Questions de vie politique (collabora- tion) .....	0.95
Electricité appliquée à l'automobile (Carignan)		Initiation à la peinture en bâtiments (Lethiecq) .....	2.00
1ère partie — Initiation aux circuits électriques .....	.40	La figure humaine (Le Testut) .....	2.75
2e partie — La dynamo, génératrice de courant .....	.40		

Les prix indiqués comprennent les frais de port.

Les prix indiqués comprennent les frais de port.

# For Rapid, easy Set-ups and Handling

No. 2  
Universal  
Milling  
Machine  
3 or 5  
Horsepower



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



THE CANADIAN

## FAIRBANKS-MORSE

COMPANY LIMITED

255 blvd des Capucins  
Québec, Qué.

980 rue St-Antoine  
Montréal 3, Qué.

266 rue Sparks  
Ottawa, Ont.