BAnQ
NUMÉRIQUE

Première(s) page(s) manquante(s) ou non-numérisée(s)

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

https://www.banq.qc.ca/formulaires/formulaire_reference/index.html

ou par téléphone **1-800-363-9028**

Bibliothèque et Archives nationales Québec

Technique

REVUE INDUSTRIELLE

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

Abonnement:

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

Publiée sous le patronage de
L'HON. ATHANASE DAVID
et sous la direction de
AUGUSTIN FRIGON
Directeur Général de l'Enseignement Technique dans la Province de Québec
ARMAND THUOT, Gérant

INDUSTRIAL REVIEW

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

Subscription:

Canada - - - - - - per annum $1.00
Other Countries - - - per annum 1.50

Published under the patronage of
HON. ATHANASE DAVID
and under the direction of
AUGUSTIN FRIGON
General Director of Technical Education in the Province of Quebec
ARMAND THUOT, Manager

Adresser toute correspondance:
1430, rue Saint-Denis Montréal

Technique

Address correspondence to:
1430 St. Denis Street, Montreal

Sommaire — Summary

Mars - 1935 - March

		PAGE
EDITORIAL		99
LES BLANCS ET LES NOIRS	*Fernand Caillet*	100
PATHS TO CITIZENSHIP	*Ian McLeish*	104
ON THE ATMOSPHERIC CONDITIONS IN HEATED HOUSES	*C. D. Niven*	106
LE CHOIX D'UN APPAREIL DE PHOTOGRAPHIE	*J.-A.-P. Descarries*	111
METAL SPRAYING	*Arthur S. Suddes*	116
PREVIEWS OF INDUSTRIAL PROGRESS IN THE NEXT CENTURY	*Charles F. Kettering*	120
LES PORTES DE MAISONS (2e Partie)	*E. Morgentaler*	121
INDUSTRIAL POWER PLANT RECORDS	*Lewis J. Sforzini*	127
LES CHÊNES ET LES FRÊNES	*Jean-Marie Gauvreau*	134
L'ÉVOLUTION DES LAMPES RÉCEPTRICES EN RADIO (2e Partie)	*Paul Boisvert*	138
CANADA'S BEST LIGHTED HIGHWAY		142
NEWS ITEMS OF INTEREST		143
PAGE DES DIPLOMÉS — GRADUATES' PAGE		144
BIBLIOGRAPHIE		146

Imprimé à l'atelier d'imprimerie, École Technique de Montréal

Printed by the Department of Printing Montreal Technical School

Vient de paraître

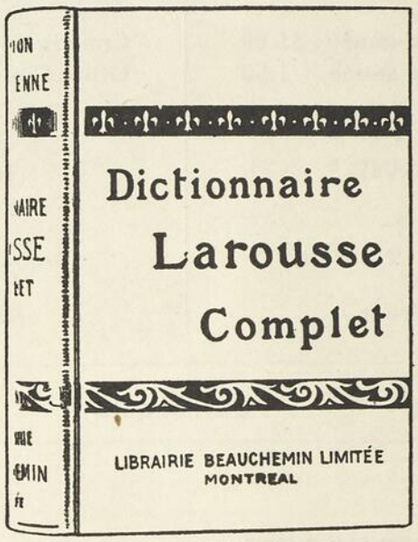
Dictionnaire Larousse Complet

Edition Canadienne (303e Edition)

Le seul dictionnaire français approuvé par le Conseil de l'Instruction Publique de la Province de Québec. Nouvelle édition, revue, corrigée et considérablement augmentée.

✤

En vente chez tous les libraires.



avec

Nouveau supplément canadien

Renfermant les noms les plus nouveaux de la langue française. Enrichi d'un nouveau supplément canadien complètement revu et mis à jour.

✤

En vente chez tous les libraires

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

FOUNDED 1912

By Mr. J. E. ALDRED, President of Shawinigan Water & Power Co.
Under the guidance of a Committee of Management composed of the Managers of the Local Industrial Corporations, Subsidized by the Local Industries, Provincial Government and the City of Shawinigan Falls.

DAY CLASSES

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

NIGHT CLASSES

Course in Machine Shop Practice, Carpentry, Oxy-acetylene Welding, Chemistry, Automobile Mechanics, Electricity, Drafting, Mathematics, Industrial English and French.

For further information apply to

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

Technique

Vol. X MARS — MARCH No 3

Editorial

AU FIRMAMENT journalistique une nouvelle étoile est apparue. *Tek*, organe de l'Association des Elèves de l'Ecole Technique de Montréal est venu nous surprendre agréablement dans le courant du mois dernier.

Encore que nous voudrions, suivant le cliché consacré, féliciter le jeune confrère sur sa tenue typographique, nous sommes bien obligé de modifier un peu la formule de salutation confraternelle et de lui adresser nos compliments sur sa toilette... « miméographique »; car c'est à ce dernier procédé graphique que nos jeunes étudiants « riches d'idées mais légers de pécule » ont dû recourir pour mettre au monde le périodique qu'ils nous annoncent mensuel.

Lancer un périodique est assez facile. Le maintenir, le faire progresser est beaucoup plus difficile et demande une ténacité et un courage dont nous croyons nos jeunes capables.

Une constatation tout à l'honneur de nos journalistes en herbe est celle que nous faisions en voyant la façon quasi-fraternelle avec laquelle se côtoient, se coudoient, l'humour britannique et la gaieté française. Chacun des deux grands éléments ethniques dont se composent notre école, notre province et notre pays, y a apporté le meilleur de soi-même.

On y raille même (oh! très poliment) les camarades et... les instructeurs, comme il est de mise dans ces organes pleins de l'exhubérante gaieté de la jeunesse. On s'est efforcé — c'est à remarquer — de soigner particulièrement la grammaire et si quelques coquilles s'y sont glissées, elles doivent être certainement voulues afin que le nouveau-né ressemble plus parfaitement à ses aînés de la grande presse.

On y trouve aussi des rubriques de sport, des comptes-rendus d'examens qui apportent l'élément sérieux destiné à faire de *Tek* un journal bien équilibré et fait à l'image du petit monde d'étudiants, mi-sérieux, mi-gouailleurs, qui deviendront à la fois ses lecteurs et ses collaborateurs.

Celui qui a été l'âme dirigeante de ce mouvement doit être sincèrement félicité pour avoir su insuffler aux jeunes une partie de son énergie, de les avoir aidés à surmonter les difficultés du début et nous ne doutons pas un seul instant qu'il saura maintenir l'esprit de coopération nécessaire pour que le nouvel organe se maintienne, grandisse et prospère, tout en restant dans les bornes d'une saine gaîté.

« Petit poisson deviendra grand. » Lorsque Franklin édita pour la première fois le *Saturday Evening Post*, sur quatre petites pages 6″ x 9″ il ne se doutait pas que cet embryon de magazine se continuerait jusqu'à nos jours et qu'il deviendrait le superbe périodique en trois couleurs, de grand format et aux centaines de pages qu'il est aujourd'hui.

Aux jeunes, nous voudrions dire toute notre admiration et leur faire toucher du doigt l'importance et les possibilités de développement de la tâche qu'ils ont entreprise. Nous y voyons plus qu'une expérience de jeunesse, nous y voyons un excellent moyen de collaboration entre les élèves et leurs professeurs, un rapprochement plus intime des deux races, une occasion de se pénétrer plus intimement, de se mieux comprendre. Et, lorsqu'on s'est compris, on est ordinairement bien près de s'entendre. De s'entendre au point qu'au sortir de l'école il ne reste plus au Canada de Français ou d'Anglais, mais de bons citoyens fiers de leur titre de Canadien!

TECHNIQUE qui a connu les difficultés du début, qui s'est maintenu grâce à la collaboration de tous, souhaite à son jeune confrère, de longues années de vie et de prospérité.

Notre confrère anglais *The Paper Maker* rapporte qu'un typographe allemand avait, en composant une lettre écrite à Hitler par Hindenburg, pour l'anniversaire de naissance du « führer », substitué un point d'interrogation à un point d'exclamation. Etait-ce de la distraction ou de l'ironie, car la publication du journal coupable de ce crime de lèse-majesté (!) fut suspendu pendant une semaine, encore que pour affirmer sa bonne foi, ledit journal ait immédiatement mis à la porte son indésirable typographe! — *A.C.*

Les blancs et les noirs

Par FERNAND CAILLET
Instructeur, atelier d'imprimerie, Ecole Technique de Montréal

Que nos lecteurs ne se méprennent pas su ce titre. Notre intention n'est pas de discu ter de la question des races; des mérites re latifs des peaux blanches et des peau noires; c'est de peinture que nous allon les entretenir, de peinture... typographique

PASSANT l'autre jour devant une maison que l'on était en train de repeindre, nous nous étions arrêté un moment (tel un bon badaud) pour regarder un ouvrier. Celui-ci lentement, versait du noir de fumée dans un pot de peinture blanche. Il cherchait, supposons-nous, à parfaire une teinte de gris. Pas n'importe quel gris, mais un gris de lui seul connu, qui devait avoir certaine tonalité et pas une autre. Nous admirions un peu les précautions qu'il prenait. Il ne remettait du noir qu'après avoir longuement regardé la nouvelle teinte et l'avoir comparée à un modèle qu'il avait en main.

Et nous nous éloignâmes... badaud comme devant.

Chemin faisant, un certain rapprochement se fit dans notre esprit. « Et le typographe? Est-ce que par hasard, ce ne serait pas un peintre, lui aussi? ». En effet, mais un peintre qui ne se doute pas assez qu'il a, comme notre ouvrier, du blanc et du noir à sa disposition; et qui, surtout, ne tient pas assez compte de l'importance de sa peinture blanche.

Mais, qu'est-ce donc que sa peinture blanche? Dame! tout d'abord le papier, cette belle surface immaculée... avant qu'il y touche. C'est à lui qu'est confié le soin d'en faire un beau tableau ou une ignoble croûte. Et puis, tout ce qui rentre dans la composition et qui ne s'imprime pas: interlignes, espaces, cadrats, slugs, réglettes, garnitures, etc., c'est encore de la peinture blanche.

Et sa peinture noire? Les caractères, filets, bordures, vignettes, illustrations, etc., enfin, tout ce qui s'imprime, tout ce qui paraît à l'oeil du lecteur ou du client.

Or, si dans la plupart des cas, notre typo réfléchit avant de composer une ligne, plus souvent qu'autrement, sa composition finie, il la *blanchira* à tort et à travers sans s'occuper de l'importance relative des groupes entre eux ou sans tenir compte de la tonalité définitive de la page.

Combien de fois n'avons-nous pas vu une annonce dans laquelle les lignes d'un paragraphe avait été trop interlignées entr elles pour amener ce paragraphe à la lon gueur indiquée sur le croquis. Or, le typo graphe en ce faisant, remettait, sans s'e douter peut-être, de la peinture blanch dans sa peinture noire. Mais le résulta n'était pas du tout le même; il affaiblissai son panneau; le blanc entre les lignes étai disproportionné avec la face du caractèr employé. Chaque caractère a une limit d'interlignage qu'il n'est pas prudent d dépasser. Prenons comme exemple le cen tury oldstyle, corps 10, et examinons le trois modèles ci-dessous:

Comprenant bien ce que l'on veut dire par « proportions » nous pouvons donc attaquer l'étude de l'équilibre des masses. Si nous consultons encore le dictionnaire Larousse, nous voyons que la définition qu'il nous donne de l'équi-

Solide

Comprenant bien ce que l'on veut dire par « proportions » nous pouvons donc attaquer l'étude de l'équilibre des masses. Si nous consultons encore le dictionnaire Larousse, nous voyons que la définition qu'il nous donne de l'équi-

Interligné de 2 points

Comprenant bien ce que l'on veut dire par « proportions » nous pouvons donc attaquer l'étude de l'équilibre des masses. Si nous consultons encore le dictionnaire Larousse, nous voyons que la définition qu'il nous donne de l'équi-

Interligné de 4 points

Il est évident qu'on peut à la rigueu composer ce caractère solide (c'est-à-dir sans interlignage) ou pousser l'interlignag jusqu'à 4 points. Et encore doit-on prendr en considération la longueur de la ligne

Cependant, il est plus lisible, plus agréablement blanchi lorsqu'on l'interligne de 2 points. Solide, il est un peu tassé; interlignées de 4 points, les lignes manquent un peu de cohésion entre elles; l'interlignage étant un peu fort pour l'espacement. Aller au-delà de 4 points serait ridicule. Il serait préférable de grossir le caractère. Prenons les deux exemples ci-dessous: l'un en 10 point interligné de 6 points et l'autre, en 12 points couvrant la même surface, mais interligné de 2 points seulement. Lequel est le plus plaisant à l'oeil?

Comprenant bien ce que l'on veut dire par « proportions » nous pouvons attaquer l'étude de l'équilibre des masses. Si nous consultons encore le dictionnaire Larousse, nous voyons que la définition qu'il nous donne de l'équilibre est la suivante: « État de repos d'un corps sollicité par des forces qui se détruisent. » Prenons un exemple concret. Si l'on place une planche sur un chevalet; pour que celle-ci soit bien équilibrée, il faudra que le milieu exact de la planche appuie sur ce chevalet servant de pivot.

10 points interligné de 6 points

Comprenant bien ce que l'on veut dire par « proportions » nous pouvons attaquer l'étude de l'équilibre des masses. Si nous consultons encore le dictionnaire Larousse, nous voyons que la définition qu'il nous donne de l'équilibre est la suivante: « Etat de repos d'un corps sollicité par des forces qui se détruisent. » Prenons un exemple concret. Si l'on place une planche sur un chevalet; pour que celle-ci soit bien équilibrée, il faudra que le milieu exact de la planche appuie sur ce chevalet servant de pivot.

12 points interligné de 2 points

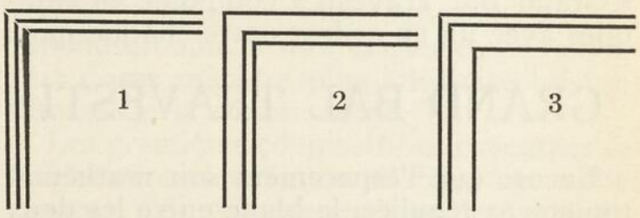
On conviendra que l'oeil est moins choqué par le paragraphe de droite qu'il ne l'est par une augmentation exagérée des blancs dans le paragraphe de gauche.

MONOTONIE

Un des défauts les plus apparents d'un mauvais emploi ou d'une mauvaise distribution des blancs, c'est la monotonie, et le manque de contraste qui en résulte. Nous pouvons prendre comme comparaison deux pages, pour la composition desquelles on a employé exactement le même caractère. Dans l'une, le blanc a été mis sans réflexion, sans tenir compte de la relation des groupes entre eux. Dans l'autre, on a reblanchi (sans changer une ligne) de manière à faire entrer plus de vie dans la page; on a *groupé* les différentes parties et blanchi ces groupes de telle sorte qu'un sous-titre soit plus rapproché du titre dont il est le complément qu'il ne le sera du groupe ou de la ligne auquel il appartient moins directement. (Voir page 102.)

On pourrait multiplier les exemples à l'infini, mais ce serait surcharger inutilement cet article. Cependant, prenons un autre exemple dans l'arrangement d'un cadre en filets triples de même force, et nous allons voir que la même règle s'applique.

Les modèles 2 et 3 composés des mêmes éléments que le modèle 1 ont été rendus plus plaisants par une *inégale* distribution des blancs.



Nos précurseurs connaissaient bien cette importance du blanc dans une page. Gutenberg, le grand ancêtre, lorsqu'il composa sa bible en deux colonnes rejeta les traits-d'union dans le blanc des marges afin de ne pas rompre la tonalité et la rectitude de ses pages.

ESPACEMENT

L'espacement entre les lettres et entre

Rapport annuel

de la

Compagnie de Fiducie

de

Montréal

✣

Succursale à Québec

Monotonie.—Trop grande égalité des blancs.

Rapport annuel
de la
Compagnie de Fiducie
de
Montréal

✣

Succursale à Québec

Contraste.— Meilleure répartition des blancs.

les mots nécessite également une bonne connaissance de la distribution du blanc et du noir: la forme générale du caractère, la forme particulière de chaque lettre en comparaison avec celle qui la suit ou qui la précède; l'approche de la dernière lettre d'un mot avec la première du mot suivant; autant de particularités à étudier minutieusement au point de vue de la couleur blanche.

Nous donnerons comme exemple, la ligne « Grand Bal Travesti » composée en capitales avec un en-cadrat entre chaque mot:

GRAND BAL TRAVESTI

Encore que l'espacement soit mathématiquement régulier, le blanc entre les deux derniers mots paraît être double du blanc séparant les deux premiers. Cet effet, on le comprend, est le résultat du blanc de droite de la lettre « L » s'ajoutant au blanc de gauche de la lettre « T ». Tout compositeur soigneux devrait donc réduire le dernier blanc et l'apparence serait la suivante:

GRAND BAL TRAVESTI

où les blancs, quoique inégaux entre les mots, paraissent réguliers à l'oeil. Il va de soi que plus le caractère est gros plus ces précautions sont indispensables.

Même dans certains détails qui, à première vue, pourraient paraître sans importance, la peinture blanche joue un rôle de premier plan. Ainsi l'habitude, ridicule s'il en fut, de mettre un em-cadrat après les points, dans un texte. Qu'arrive-t-il, en bien des cas? le blanc, déjà fort exagéré peut être suivi d'une phrase commençant par un T, un V, un W ou un Y. Ces lettres ayant une forte approche augmentent encore l'espacement. Trois blancs s'additionnent: le blanc supérieur du point, l'em-cadrat qui le suit et le blanc de gauche des lettres indiquées. A l'oeil du lecteur, il en résulte une infinité de petites taches blanches très préjudiciables à l'harmonie grise de la page.

Cette manie regrettable nous vient d'Angleterre où elle est encore en vigueur. Par contre, depuis quelques années, les meilleurs magazines américains (et parmi eux, *The Inland Printer*) suivent la méthode française qui laisse après le point l'espacement régulier de la ligne. Pourquoi nos

braves typos canadiens veulent-ils absolument être plus américains que les Américains eux-mêmes?

Les défenseurs — de moins en moins nombreux — de l'em-cadrat après le point, prétendent que le blanc supplémentaire a sa raison d'être pour bien indiquer la fin de la phrase. Mais, est-ce que le point suivi d'une capitale n'est pas amplement suffisant?

Et les points de suspension? En voilà de pauvres martyrs obscurs, des inconnus de la catégorie des typos qui devraient le mieux connaître leur emploi: ceux des journaux et des travaux d'édition. Combien en effet ignorent que les points de suspension sont des signes orthographiques et qu'une règle préside à leur emploi. Tout d'abord, c'est le point *ordinaire* de ponctuation, répété trois ou cinq fois qui doit être employé. Ces points doivent être *collés* entre eux à l'encontre de la typographie anglaise qui les veut espacés. On ne doit donc, en aucun cas, employer des points de conduite (qui sont trop espacés et, dans la plupart des cas, trop légers) et encore moins des pointillés comme nous l'avons déjà vu dans certains magazines ou certains journaux.

Rappelons-nous une fois pour toutes que le typo a à sa disposition trois sortes de points:

1. Le point ordinaire de ponctuation, de même force, de même style (1) que le caractère avec lequel il est employé. C'est ce point-là dont on doit se servir pour les points de suspension, en le répétant trois ou cinq fois et (redisons-le encore) sans espace entre eux. Exemple:

« Jacques... voyons... tu le sais..... »

2. Les points de conduite (leaders) qui, comme leur nom l'indique servent à guider l'oeil du lecteur d'un point à un autre afin que, dans des tableaux, listes de prix, table des matières, etc., ce lecteur ne risque pas de sauter une ligne ou de revenir deux fois sur la même. Il y en a ordinairement deux à l'em-cadrat. Exemple:

Le rêve de Tantale..... 51
Une tombe..... 55

3. Les pointillés (ordinairement 4 à l'em) employés dans les impressions où des lignes en blanc doivent être réservées pour être remplies à la main. Ils remplacent dans ce cas les filets maigres ou pointillés et évitent le parangonnage puisqu'ils sont fondus en différents corps et alignent avec le caractère. Exemple:

Montréal, le.....*19*.....

De ce qui précède, il résulte que l'on ne doit jamais (par ignorance ou par paresse) les employer les uns pour les autres.

Les remarques au sujet des points de suspension s'adressent tout particulièrement aux opérateurs qui perdent trop souvent de vue le souci du détail pour n'envisager que la vitesse de production. A notre avis, c'est un tort.

C'est pour cela sans doute, que les journaux ou magazines imprimés avant l'ère des machines à composer étaient beaucoup plus soignés dans leurs détails typographiques. Il n'y a, pour s'en rendre compte, que de feuilleter les vieilles collections que l'on trouve dans toutes les bibliothèques. Mais, hélas!..... trop de nos typos les ignorent.

(1) Que le lecteur ne sourie pas. Il y a un style dans les points comme dans les lettres. Nous n'en voulons comme preuve que la famille "Goudy Oldstyle" où ce point affecte la forme d'un losange.

Club Typographique

Les membres présents à l'assemblée régulière du Club Typographique de l'Ecole Technique de Montréal tenue à l'hôtel Queen's le lundi 11 février 1935, eurent l'avantage d'entendre une très intéressante conférence donnée par M. Arthur Metcalfe, surintendant de la Federated Press, sur « Le modernisme en typographie ».

C'est au commencement de la période d'après guerre, déclara le conférencier, que dans certains milieux typographiques d'Allemagne et de Russie, on émit l'idée de créer un nouveau style; qui mettant de côté les traditions et les principes suivis jusqu'alors, répondrait mieux aux exigences et refléterait d'une manière plus adéquate les tendances de la vie moderne.

Les premières compositions exécutées selon ces données, furent d'abord accueillies comme des fumisteries par les maîtres-typographes, alors très imbus de traditionalisme; mais petit à petit le mouvement prit de l'ampleur. Du choc des idées se dégagea un style moderne parfaitement discipliné.

Ce qui caractérise le style nouveau: c'est que la composition au lieu d'être balancée sur son axe vertical l'est sur l'axe diagonal

(*Suite à la page 126*)

Paths to Citizenship

By IAN McLEISH, B.Sc., E.E.
Assistant Principal, Montreal Technical School

EVERYONE will agree that the main objective of all education is the training for citizenship. The acquisition of knowledge, the attainment of manual skill, important as they are in themselves, may both be considered as only the means to the end in view, good citizenship; indeed learning and manual dexterity when perverted to undesirable purposes become a detriment rather than an accomplishment.

From the day that the child begins to take an interest in what is going on around him until he reaches adult age and even beyond, forces are continually working on him the resultant of which no one can determine and the effects of which no one can foretell. Certain it is that gradually character and personality are being formed the sum total of which is the kind of citizen he is going to be.

The first and most important influence of course is the home. Under proper conditions of home life the boy's chances of becoming a useful member of society are very good indeed. Unfortunately there are exceptions to every rule. The second, and of much greater importance than most people perhaps realize, is the school. We are apt to look upon all institutions of learning as merely a place for the acquisition of knowledge and skill, neglecting oft-times to take into account the other influences which are constantly at work, forming the character and moulding the ego of each pupil.

The school receives the student at the most formative period of his life and outside the home itself, he spends more time there and on activities in connection therewith than he does on all the rest of his interests combined. As a matter of fact, by the time the average boy has completed his studies at the primary and secondary school his character is already formed, and very little can be done by ordinary means, after this period, to effect any great change in his mentality.

At school he receives his first impressions of the outside world and often makes those friendships which sometimes endure through life. "Tell me who your friends are and I will tell you who you are" is a saying just as applicable today as ever it was, and the friendships made during school and college days exert a profound influence, so much so that those who are in charge of the administration of a school aresometimes called upon to exercise their powers to break up a relationship which may prove harmful to one of the pupils concerned.

Perhaps the greatest power for good or otherwise is that wielded by the teachers themselves, and who shall say how far reaching this influence may be? They have the authority and prestige that goes with their position and boys, particularly, are great imitators; so long as they have good examples to follow, everything will probably be all right. In order that the pupil may obtain a good model to follow, teachers should be *carefully* selected, not only from the point of view of their attainments and ability to teach but even more especially from the point of view of character and personality. A poor teacher, one who cannot maintain discripline or is unjust in his treatment of his pupils, can easily ruin a class and unfortunately it is often the best pupils who become disgruntled first and drop out discouraged or as they sometimes express it, fed up with school: in this way their whole future may be marred due to lack of tact or of some other quality on the part of the instructor. In the case of boys the writer is of the opinion that their training should be wholly in the hands of male teachers after the age of six. This is not because women are not good teachers but because it takes a man to understand a boy. The trouble with placing a woman in charge of a class of boys is that she has never been a boy herself and consequently there are many phases of a boy's character which are a closed book to her: she cannot for example enter into sports like a man nor take the same interest in many of a boy's general pursuits. For this reason alone even a good woman teacher can never gain the confidence of a boy in the same way that a male teacher can and the play activities of a boy are not the least important of all the many things he does. The confidence engendered on the playground often extends into the class-room. Furthermore, many, if not the majority of our young female teachers regard the teaching profession as but a prelude to the matrimonial act and

the rapid turnover in this respect must have a lamentable affect on teaching standards particularly in our elementary schools.

The first school, which the average boy enters at the age of six in this country, is the elementary or grammar school. The elementary course covers from six to eight years of his student life, depending upon the province in which he resides and the class of primary institution he attends: in any case all boys have to pass through this preparatory period. In the elementary schools are laid the foundations on which his later education is based, and, if the foundation stones are well and truly laid there should be no difficulty for him, if and when he enters upon his secondary school career. The big question while he is progressing through the various grades of the elementary school is this: At what age and in what grade do the boys' aptitudes begin to reveal themselves? It may happen, of course, that this may not take place until a much later period, but generally speaking it may be taken for granted that the average boy does give some inkling of his natural bent during the last few years of his elementary school course.

The question now arises as to what means are being employed in the elementary schools to find out what the boy's natural ability really is and to counsel and to guide him as to the proper path to follow. This is where our educational system has hitherto fallen down. There is, as far as the writer is aware, practically no effort being made in this direction at all today. What seems to be everybody's business seems to be nobody's business; and yet we venture to state that hardly any question in the educational field today is more important than that of vocational guidance.

At present our public schools are rolling along in the same old self satisfied way. To the writer they often seem like a modern factory or machine, where the raw material goes in one end and the finished product comes out at the other, all uniform in appearance, the one finished product looking as much like the other as the proverbial two peas; and though this may be very well in mass production in industry, are we as teachers and parents ourselves really satisfied with this state of affairs? Will no one ever burst through the bonds that have shackled us for so long? Here and there we notice isolated attempts at vocational guidance and it may be that these are but the first throes of a movement which the writer hopes to see established on a permanent and proper basis throughout the educational world.

At the age of 14, the average pupil has completed his primary school career and is now, with his parents, brought face to face with the problem of where to go or what to do next. At this critical point in his school career what provision is made to help him in forming this all too momentous decision? The answer is, practically none at all. The writer believes he is not far wrong when he states that over 95 per cent. of all pupils who have completed the grades and who do not immediately go to work will be automatically *shoved* into the old time high school, even though statistics show that only about ten per cent. of them ever reach university for which the old fashioned high school is the preparatory institution. What then happens to the other 90 per cent. who for some reason or other do not get that far? The great majority drop out during the first two years of their high school course, particularly during or at the end of the first year; a few, leave during the third and fourth years and the balance having completed the program start to look for work with no particular vocation at their command. The point is that very few of these educational misfits ever try their fortune in a different type of school, although had they been properly directed from the start, they might have found an avenue for the outlet of their energies in one of the specialized secondary schools, where they would have been happy and content and what is most important they might have discovered their natural vocation and thus received a training along one of the many paths to good citizenship.

A small number do find their way to the technical school, and the transformation which takes place in some cases, when the boy realizes that at last he has discovered a line that will interest him, is remarkable indeed. Many parents have been overjoyed at the startling change and become the greatest boosters for the technical school, particularly when they find that the student may acquire a cultural as well as a vocational training.

With regard to those students who complete their high school course but do not enter university, their position with regard to industrial and commercial life is rather

(*Continued on page 133*)

On the Atmospheric Conditions in Heated Houses

By C. D. NIVEN, B.Sc., Ph.D.
Assistant Physicist,
National Research Laboratories, Ottawa

OWING to the length and severity of the winter in Canada and the United States, the heating of buildings has become an exceedingly important and specialized business. Two considerations have to be borne in mind by the designers of heating plants; the first of these is the provision of heat at a minimum cost, and the second is the provision of healthful conditions for the occupants of the heated house. Under our present financial system, the right to live depends on whether or not one has money at one's disposal; whether one is well enough to enjoy the right to live seems to be a question of secondary importance. And so we find that the provision of heat at minimum cost has been the chief aim of the designers of heating plants. That there is considerable justification for this, it must be conceded; after all people cannot tolerate severe cold, but they can tolerate overheated rooms and they can breathe vitiated air. One should really add, however, that if they continue to sit in over-heated rooms and vitiated air, they may lose their vitality, cultivate all manner of diseases, and perhaps even incur the expense of "luxurious" hospital bills and doctors' fees!

It is not the writer's intention to lay undue emphasis on the importance of good ventilation in connection with health. Persons of good physique, who eat the right kind of food and exercise strenuously, seem to tolerate very bad ventilation conditions with almost complete impunity; but there is not the slightest doubt that for the average man or woman good ventilation improves the health and efficiency. This is a fact, which is being rapidly grasped by employers of labour at the present day.

Apart altogether from the necessity of making heating plants as economical as possible, there is this other reason for not laying great stress on their health giving qualities, namely, that it is almost impossible to develop a heating system which does not in some way alter "fresh" air besides heating it. The ventilation problem, in fact, possesses a certain fascination in that there is so much in it which still remains quite indefinite. On the other hand, there are certain physical conditions affecting ventilation which are perfectly clear to the most casual observer of physical phenomena.

First of the latter is the condition of satisfactory relative humidity. So much emphasis is being laid on the humidity of rooms at the present day that the one remark which the writer would make in this connection is, that while humidity is important for the health of the occupants of the room, it is a mistake to imagine that because the air in a house is maintained at a particular temperature and has a particular relative humidity, preferably 40 or 45% that the air in the house is as healthy as the fresh air in summer.

After heating and humidifying the air, the next thing which conventional education emphasizes, is air movement. Stagnant air is undoubtedly bad, but just how much the feeling of comfort due to air motion can be ascribed to the increasing of the cooling power of the air, and how much can be ascribed to some special quality which air motion possesses in itself, is quite another matter. Next in importance after air motion comes the matter of dust removal—a most important item in the eyes of the lady of the house! A plant which can efficiently perform these four operations—namely, the heating, the humidifying, the circulating and the cleaning of the air must be considered an achievement in the science of heating and ventilation; but nevertheless air treated in this way is no longer the fresh air of heaven; it is "conditioned" air. For this reason the best air conditioning plants always have provision left for drawing fresh air from outside to mix with the warm air of the heating plant.

Most Canadian houses are, however, not provided with "air-conditioning" equipment, but are heated either by hot air or by hot radiators in cities and by stoves in the country. All of these systems get

heat into rooms but introduce many complications, which the human body records as discomforts. The majority of people do not know exactly why they are uncomfortable in a badly ventilated room, they simply know that the ventilation is bad. Indeed at one time it was believed that discomfort was actually caused by the presence of excessive quantities of carbon dioxide in the atmosphere of the room and a deficiency of oxygen—a theory which only applies under conditions approximating to those of the Black Hole of Calcutta.

If a hot air system be used for introducing heat into a house, it is essential to see that there be no leaks in the air heater; otherwise fumes from the burning fuel may mix with the air and get into the house. A furnace burning coal or coke and equipped with a blower which forces air into the fire rather than draws it from the fire, may be forming carbon monoxide at times; should this gas get into the air ducts which carry the warm air into the rooms of the house an extremely dangerous condition is developed. Provided, however, the furnace is in sound condition and provided a vessel containing water be placed where the water can be heated and evaporated into the air which passes up the ducts, the hot air furnace may be said to function fairly satisfactorily. It will, nevertheless, introduce two important complications. In the first place, the air coming into the room will be warmer than the walls; this is rather an undesirable condition since the cold walls absorb radiant heat from the bodies of the occupants of the room, thereby necessitating a higher air temperature than would otherwise be demanded. In the second place, hot air, unless it is artificially circulated, rises to the top of a room, while the cold air lies at the floor; in this way a temperature gradient may be formed; the feet of the occupants are then situated in air at a lower temperature than the air surrounding the head, and there is a tendency for "hot heads" and "cold feet" to be produced!

When heat is introduced by steam or hot water radiators there is no chance of combustion fumes getting into air ducts but the matter of introducing moisture is not then so simple. Thus one man advocates "coils," another a hot air system, but except for these two features they do not differ in principle enormously. Both heat the air rather than the walls; both cause a temperature gradient.

In the case of the old fashioned stove, we have another set of conditions. The stove becomes hot and radiates at a much higher temperature than a set of coils usually does. The stove pipe warms the air around it so that we have a combination of two effects, namely, the heating of the air of the room and radiation at fairly high temperature. The great advantage of the stove heater is that it assists ventilation; it draws the cold air from near the floor. A stove does not give an even temperature throughout a room, and while some may argue that this is a point against this method of heating, no one can deny that the excessive warmth near a stove is very comfortable when one comes in from out-of-doors in severe weather. One point which is often raised against the stove is that it is a trouble to fire it, and that it causes dirt in the room. In this article, however, we are not particularly concerned with that phase of the subject, although it should make an excellent sales point against stove heaters! What should be emphasized is that a stove assists natural ventilation.

The oldest method of heating is of course the open fire place and although most people realize its inefficiency as a heating device, they almost unanimously express the opinion that they like an open fire; it has even been said that a fire-place turns a house into a home. The open fire has two important qualities; firstly, it yields its heat almost entirely by radiation and secondly, it causes a strong natural draught. It does not heat the air around the chimney and therefore on the one hand wastes the heat which in the case of the stove is emitted by the stove pipe but on the other hand it tends to store heat in the masonry especially if the fire place is built into an inside wall. It has the disagreeable feature of drawing cold air from the windows and doors, which catches the heels and backs of those enjoying its warmth on the front part of their bodies. This can to some extent be prevented by the old-fashioned screen, or, if provision has been made when the chimney was built, by the use of Galtons' principle. Galton found that by bringing a duct of fresh air from outside up through the chimney, warmed air could be discharged above the mantle piece. A room is said to heat up three and a half times as fast when this feature is incorporated at the time when the chimney is built as what a room heated by an ordinary

open fire-place will do. Space will not permit the discussion in further detail of this original and interesting method of heating; anyone, however, who contemplates building a fire-place and chimney should see that the provisions necessary to prevent smoking such as a smoke shelf have been made by the builder. For these details the Encyclopaedia Britannica should be consulted under "Chimneys."

We have so far only considered the advantages and disadvantages of the various common methods of getting heat into houses and if the solution of the ventilation problem consisted in maintaining the correct temperatures for the walls or for the air near the floor and near the ceiling, the correct humidity, the minimum dust content and the many other things which have been mentioned, the problem would be one of plain engineering physics. Unfortunately too many people take this simple point of view. Actually, however, a knowledge of the reactions of the human body to heating and ventilating is of equal importance to anyone interested in understanding what determines comfortable atmospheric conditions in a room.

The human body has, itself, a heat producing mechanism and it is essential that heat be lost from the body even when at rest; this heat must be absorbed by the air or in other ways. When the body is exercising the heat output which must be absorbed is very much greater. This is merely another way of expressing the statement which everyone makes that they feel warmer when they are moving about than when they are sitting still. Experiments have been conducted to ascertain just how great the heat loss is under various conditions and figures have been assigned for the heat loss when a man is at rest, when he is doing light manual work and when he is performing arduous labour. From these figures calculation can prove that the "heating" of a ball room, may constitute a cooling problem rather than a heating one, if comfort is to be enjoyed.

The heat produced by the human body, is generated by a process of slow combustion, so that an individual who is suddenly cut off from food is apt to feel the cold. This matter is one of great complexity and although it is hardly possible to stress too greatly the importance of diet in connection with the feeling of comfort experienced under various conditions of heating and ventilating, yet this phase of the subject cannot be dealt with in this article. Artificially stimulating the body by over-eatin increases the heat out-put at the time bu is liable to make the blood viscous; if th habit be continued, all manner of ailment may arise so that the individual ma eventually end up with a body peculiarl sensitive to cold. Therefore we come t the apparently contradictory conclusions firstly, that an excessive quantity of foo helps the individual to stand the cold, an secondly that it ruins his resistance to cold The truth, of course, is that provided th food is not building up toxins and aci residues, plenty of food is good. The catch however, is that it takes surprisingly littl food to sustain those who claim they ar absolutely free from toxins! The subjec cannot be discussed further in this articl but it was essential to mention it as i explains why some people feel the col more than others.

Passing from this subject into one whic is almost identical with it, namely the stat of health of the individual, we find that on who is suffering from some ailment may b cold all the time. This is only natural a he may be actually running a slight tem perature.

Again, we find that different individual react differently to cold; many people wil record cold in the hands and feet; other claim they are hardly ever troubled wit the extremities but feel the cold on th body. Is it any wonder that in a test mad to ascertain comfort temperatures, there was no condition of temperature and humidity in which there was unanimou agreement about the sensation of comfort Any one who suffers from cold feet can neve be really comfortable in a room in which a steep temperature gradient prevails. Any one who has accustomed himself or herself to expose any part of the body continuously during the summer is not so liable to fee the cold on that part of the body during the winter. Indeed, the reactions of the skin are of great interest in the subject of heating and ventilating, and the effect of different kinds of radiation on the skin is a subject in itself; exposure to sun-light probably desensitizes the skin to cold. In addition to this the actual exposure of the skin to fluctuations of temperature improves the functioning of the pores. The subject cannot be gone into in this article but like the subject of diet, skin exposure is of vital importance in the study of the heating and ventilating problem.

This leads us to the matter of clothing. Undoubtedly clothing suitably chosen might facilitate the use of very much more healthful conditions in houses than prevail at the present time. Yet the considerations which govern our customs in dress are deemed by the majority of far greater importance than the improvement of the atmospheric conditions in heated houses and so a discussion on this point is of purely academic interest.

Sir Leonard Hill has pointed out that the heat controlling mechanism of the human body is situated on the face, so that when the face is warm it tends to cut down the heat out-put of the whole body. This is an additional reason why a steep temperature gradient is bad, seeing that the head is then exposed to more heat than is the rest of the body. The human body has by means of this heat controlling mechanism, the power to adjust itself to some extent to the conditions of temperature to which it is exposed. A certain adjustment takes place too with the changes in the seasons. Thus experiments have shown that the subjects in comfort temperature tests desire lower temperatures in winter than in summer. One may infer, then, that the overheating of houses in the fall season has a decidedly harmful effect, as it sensitizes the body to cold before the severe weather comes. In connection with the adjustments which the body can make to cold, it is of interest to observe that it takes about three hours before the fullest sensation of heat or cold is felt, when the subject is exposed to certain given conditions. This accounts for the fact that when one is thoroughly chilled it takes a long time to feel warm even in an over heated room. Such circumstances are possibly abnormal and in general the basic principle in heating for comfort should be not to heat the body but to prevent undue heat loss from it. On this principle the panel system of heating has been developed in England: large panels heated to low temperature are situated on the walls, and it is claimed that a very much lower air temperature can then be employed with the result that the atmosphere has an exhilerating effect on the occupants of the heated room; the exponents of the panel system also claim that buildings can thereby be warmed up quickly.

Besides its heat producing mechanism the human body possesses a respiratory mechanism—equally important in considering heating and ventilating for comfort but almost completely ignored in modern practice. Lack of moisture in the air creates a condition which seems to aggravate the nasal organs of some persons; others again are not apparently very sensitive in this respect. As explained in the above paragraphs, the feeling of coldness by an individual may be due to poor functioning on the part of his heat-producing mechanism, and in the same way this feeling of dryness may be caused by circumstances which prevent the proper functioning of the mechanism which supplies the mucous membrane with moisture from within. In support of this point of view it might be mentioned that on a cold day with almost any humidity many people have a copious discharge of moisture from the nose, although the same individuals on a warm day in summer with a high relative humidity would not be conscious of any increase in the nasal discharge.

Faint odours and dust in the atmosphere tend to restrict the deep breathing of the occupants and are undoubtedly undesirable no matter how chemically innocuous they may be.

The human body has a surprising power of detecting when air is not fresh, and in this respect it appears to excel all scientific instruments. An investigation on the ventilation of schools in New York State showed that in the schools in which window ventilation was used the prevalence of respiratory diseases was less than in those in which there were modern installations for ventilation. There appears to be some quality in fresh air which is health giving and the suggestion has been made by Desserer that the ionization in the air may in some way be connected with its freshness. Yaglou has carried out some interesting investigations along these lines at Harvard, and while his work indicated that small negative ions were beneficial to health, the results were not sufficiently definite to justify drawing conclusions. This very interesting field of investigation has not yet been fully explored. It is by no means an easy one to explore since the size as well as the sign of the ion is of importance. It should not be concluded that if negative ions are beneficial to health, an ozonizer can be used to produce them artificially. Ozonizers can be extremely dangerous, since excess of ozone in the atmosphere is detrimental to health.

What the quality is which constitutes the freshness of out-door air remains still

a mystery; the thing which we must bear in mind, however, is that out-door air—especially rural air—has some quality which is vitalizing and we must not allow any scientist, technician or salesman to move us from that stand, simply because we cannot tell him what that quality is.

A theory has recently been put forward by Sir Leonard Hill, in order to explain the "stuffiness" in heated rooms. Sir Leonard maintains that certain people experience a feeling as though their noses were closed when they are exposed to rays from a dull-red-hot radiating body, such as an electric fire, while an incandescent source of heat he claims has a "nose-opening" effect. Considerable controversy has arisen over this observation—some experimenters maintaining that there was no such effect. The most recent work seems to indicate that the "nose-closing" effect is a real one, and is caused by heat rather than by any special type of radiation. This conclusion is particularly interesting as it corroborates what was implied a few paragraphs above, namely that lack of coldness in the atmosphere rather than lack of humidity, causes the sensation of dryness in the nasal passage —a sensation which, if not identical with "stuffiness," may at least be connected with it. As in the case of the ionization theory of Desserer it is too early to draw definite conclusions with respect to Sir Leonard's theory.

It is clear from what has been said that the ventilation problem is a decidedly complex one and probably this fact accounts for every one having his or her own theory, about how to ventilate a room. All of these theories contain an element of truth in them and cannot be said to be exactly wrong; yet no one should be too positive about his opinion, since what constitutes comfort for him may not constitute comfort for every other person.

Some general conclusions can be drawn, however, from the facts stated already. In order to obtain desirable ventilation conditions in a heated room we require fresh air, warm air, humid air, and a negligible temperature gradient. To obtain these conditions in severe winter weather is extremely difficult if not physically impossible. Fresh air coming in through a window in cold weather gravitates to the floor and at once causes a temperature gradient. A small fan placed under the window helps to prevent the cold air from falling and drives it up into the centre of the room. "Air conditioning" can produce excellen results especially if an adequate amoun of fresh air be allowed to mingle with th conditioned air.

In view of the vitalizing quality of fres air, it is a great mistake to equip a hous in the early fall with storm windows whic will not permit a copious supply of fres air to enter if required. This is probably one of the greatest mistakes in ventilatio practice in private homes. In mild weathe it would be of the greatest benefit for healt and comfort to be able to open the windo from the top and allow the warm air t escape from an over heated room. Opening a window from the bottom chills the occupants of the room without removing the stale upper air. The conventional type o storm window not only restricts the amount of fresh air which can be allowed to enter, but it also brings in what air is allowed to enter by the bottom instead of by the top; in this way as soon as the storm window is put on in the fall, the upper air in the room has been trapped for the season!

Windows can be bought which will open at the top and storm windows can be made to allow the stale air to leave the room; it is merely a matter of expenditure. For those who appreciate the qualities of fresh air such windows and storm windows are a real investment. One of the few things in the whole field of ventilation which is absolutely definite is that a supply of fresh air is good and those who are shut off from this supply by the conventional storm window not only have to suffer the discomfort of an over-heated room in mild weather but have also to lose the vitalizing qualities of that ideal natural stimulant.

LEARNING FROM OBSERVATION

Many of our readers are living in cities where construction work is going on at all times. They have the opportunity to observe many different kinds of work. Much information of practical value can be learned in this way. We cannot do all different kinds of work on all different types of buildings in a short time, but we can use the opportunity we have to study buildings that are being built in our own community.

Construction methods are being changed every day. This is especially true of construction of reinforced concrete and several other methods of construction. In concrete construction the method of form building is being improved from time to time, and in this respect especially we can gain valuable information by visiting different jobs and seeing how the forms are constructed.

We strongly urge our student readers to make use of their opportunities and observe buildings under construction.

Le choix d'un appareil de photographie

Par J.-A.-P. DESCARRIES, B.Sc.

Professeur de sciences à l'Ecole Technique de Montréal

DE tous les instruments servant aux métiers comme aux arts d'agrément la chambre noire (camera obscura), mieux connue sous les noms de Kodak et de Camera, est peut-être celui dont on exige le plus. D'un instrument incomplet et à bon marché on voudrait obtenir d'aussi bons négatifs que donnerait un instrument plus dispendieux et mieux perfectionné.

Puisque je m'adresse à des techniciens, il serait peut-être bon de leur demander si, avec un seul ciseau à bois de ¼" et droit, l'ébéniste pourrait fabriquer ces beaux meubles que nous sommes habitués à voir sortir de leurs mains. Evidemment non! Il lui faut plusieurs outils de formes et de largeurs variées. Il en est de même de l'appareil photographique.

Avant d'acheter un camera décidez bien quel genre de photographie vous désirez faire. Les amateurs se divisent en deux groupes bien distincts: ceux qui possèdent déjà un instrument, et ceux qui n'en ont pas encore. Dans le premier cas il s'agit d'améliorer les résultats déjà obtenus soit en se contentant de ce que l'on a, soit en se procurant un instrument plus perfectionné; dans le second cas on se trouve en présence d'une collection de boîtes noires qui semblent toutes plus ou moins identiques mais de prix différents; on peut dès maintenant dire que s'il y a prix différents il doit y avoir qualités différentes et surtout améliorations différentes.

Pour ne pas allonger cet article outre mesure, je m'en tiendrai à placer tous les amateurs dans la même catégorie: la seconde.

Tout d'abord considérons les genres de photographies. Pour atteindre la perfection « un instrument pour un genre » semblerait réaliser la condition idéale, mais aussi ce serait la plus dispendieuse. A la rigueur chaque appareil peut servir à tous les genres, mais pour cela un bon photographe devra avoir les connaissances d'un opticien expert et le goût d'un artiste. Pour obvier à cette difficulté les constructeurs se sont étudiés à développer des appareils servant à au moins deux ou trois genres à la fois.

On classifie les genres de photographie comme suit:

L'instantané ordinaire;

L'instantané de sport et de grande vitesse;

La pose: le portrait de buste ou de personne; le portrait de groupe;

Le paysage et les marines;

Le panorama;

Les spécimens ou échantillons d'histoire naturelle;

Les articles de commerce pour catalogue;

L'agrandissement;

La préparation des vues de lanterne de projection;

La photomicroscopie;

La radioscopie.

Les exigences de chacun de ces genres de photographie sont tellement diverses qu'il est impossible de demander à un seul appareil de les rendre tous.

Pour faciliter à l'amateur le choix d'un appareil, examinons ensemble ce qui pourrait déterminer sa préférence. Il faut d'abord considérer la grandeur du négatif, le genre d'appareil et son coût d'achat et d'entretien.

Grandeur du négatif

Selon Charles Gruet, « il est utile de « rappeler qu'une épreuve photographique « pour être vue par des yeux normaux doit « en être éloignée d'une distance égale au « foyer de l'objectif qui a servi à obtenir « le négatif. C'est à cette condition seule- « ment que la perspective linéaire donnée « par l'objectif est correctement interprétée « par notre vue ».

L'oeil normal regarde sans fatigue une image à une distance de 13", et la surface embrassée alors est à peu près 8" x 10": ce serait la grandeur maximum d'une épreuve. On en conclut donc que le format normal serait 8" x 10" et que le foyer normal correspondrait à 13".

Je ne crois pas qu'un amateur consente à s'encombrer d'un appareil de telles dimensions et d'un tel poids. C'est ici qu'il faut se féliciter des derniers progrès de l'optique et de la chimie; la première nous donnant des lentilles rapides qui reproduisent

avec force détails les images les plus compliquées; la seconde perfectionnant le négatif et le positif à tel point que le plus petit négatif de 1-3/16″ s'agrandit à 4½″ x 6½″ et plus; c'est plus de 16 fois la surface de l'original tout en conservant la parfaite netteté du détail. Cet avantage



FIG. 1



FIG. 2

Deux images, grandeur naturelle, 1-3/16″ x 1-9/16″, prises avec le Vollenda et la pellicule « Verichrome ».

d'agrandir ses négatifs est inappréciable, il permet de se munir d'un instrument très réduit et partant peu encombrant; de plus sa lentille étant très petite, on peut pour le même prix se procurer une vraie « anastigmat » très rapide: elle est le summum de la perfection optique.

L'utilité d'un petit appareil est évident à tous les points de vue: le coût réduit des négatifs, des positifs et de tous les accessoires de pose ou de révélage et d'impression en fait un instrument à la portée des bourses modestes malgré le prix d'achat qui peut paraître élevé. On peut affirmer qu'avec ces petits appareils $1.00 de déboursés donnera le même résultat que $3.00 avec un instrument plus volumineux et naturellement plus dispendieux.

GENRE D'APPAREIL

Nous trouvons sur le marché des caméras fabriqués par quantité de maisons européennes et américaines qui s'entendent à qui mieux mieux à multiplier les types qui présentent tous certains avantages plus ou moins nécessaires. Mais nous possédons au Canada, l'une des firmes les plus connues de l'univers.

Si l'instantané nous intéresse avant tout il faudra que l'appareil soit du genre portatif, c'est-à-dire qu'il puisse être employé sans support ni trépied, et que sa mise au point soit rapide et sûre. Ces conditions sont essentielles à l'instantané parce que se présentant toujours à l'improviste, la prise d'une scène ou d'un objet en mouvement que l'on peut saisir au moment propice exige que tout se fasse avec une grande promptitude et une grande précision de mouvements.

Si le portrait nous plaît davantage, un instrument à foyer plutôt court et un trépied deviennent nécessaires: la lentille de cet instrument demande un exposé plus long.

Si le paysage obtient nos faveurs, une lentille à grand angle est toute indiquée et son foyer sera long afin d'obtenir de la profondeur.

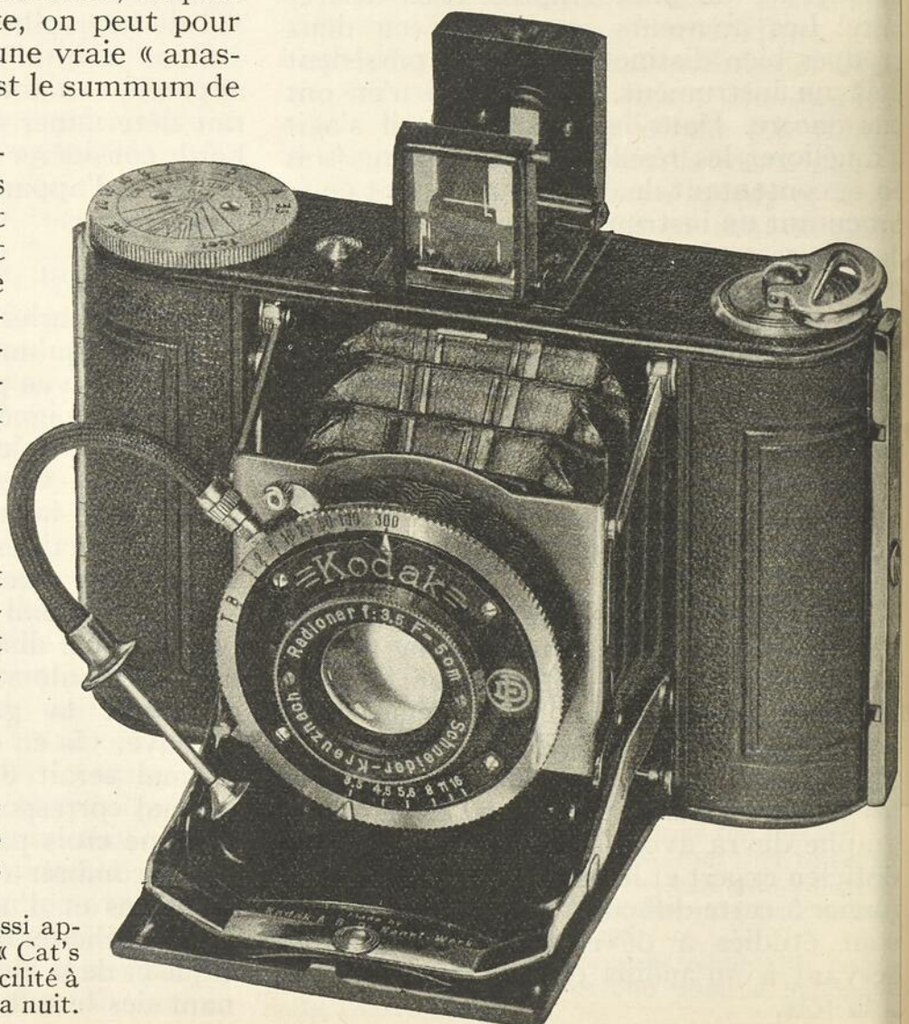


FIG. 3.— Kodak Vollenda, aussi appelé « Candid Camera», et « Cat's Eye » camera, à cause de sa facilité à prendre des instantanés même la nuit.

Pour l'instantané le petit instrument tel qu'illustré à la figure 3 et se vendant entre $25.00 et $35.00 suivant la rapidité de sa lentille est très avantageux. On peut aussi se procurer celui de la figure 4, de prix variant de $2.50 à $3.75 en sacrifiant la rapidité et beaucoup de qualité.

Pour la portraiture il va sans dire que les instruments « Brownie » ne peuvent donner aucun bon résultat, tandis que le Vollenda peut rivaliser dans bien des cas avec des instruments spéciaux et de beaucoup plus dispendieux.

Pour les cas de paysages connus sous le nom de « téléphotographie » les Brownies seront encore inutiles tandis que le Vollenda donne entre les mains d'un amateur d'expérience des résultats très appréciables.

De tout ce qui précède il est donc évident que le Vollenda l'emporte sur tous les autres appareils par sa généralité et par son adaptation à plusieurs genres. Il n'a contre lui que son coût d'achat relativement élevé; mais ce coût initial est vite compensé par l'économie réalisée sur les accessoires, tels que pellicules, papiers, et instruments, économie dûe à leur petit format. On pourrait aussi tenir compte des autres accessoires nécessaires pour le travail des négatifs et des positifs, tels que verres, vaisseaux, quantité de produits chimiques, cadres à imprimer, couteaux à tailler, etc.; cette différence de coût se chiffre à au moins 75% de celle des autres dimensions. En fin de compte, le Vollenda malgré son prix élevé est encore le plus avantageux.

Examinons donc cet appareil (Fig. 3) dans ses détails. Son format très réduit, 4¼″ x 3″ x 1″, fermé, permet à une dame de le transporter dans son réticule: on les appelle couramment « Vest pocket » Kodaks. Pressez un bouton et presto il est en position! Le soufflet s'étend de lui-même; un léger tour donné à la lentille la règle pour la distance du sujet, et vous êtes prêt. Une appréciation de l'heure et de l'intensité d'éclairage solaire et le tout est ajusté.

Ces cameras que les Américains ont baptisés « candid cameras » et « cat's eye cameras » sont vendus avec plusieurs vitesses de lentille, nommément f-4.5, f-3.5 et dans les plus dispendieux f-1.5. Ce dernier peut prendre un instantané la nuit à la lumière des vitrines ou des enseignes électriques; les autres donnent de très bons négatifs jusque vers 6 heures pendant la saison d'été. Ils sont de plus munis d'un régulateur de vitesse d'instantanés; ces vitesses sont de 1 seconde, ½ sec., 1/5 sec., 1/10 sec. 1/25 sec., 1/50 sec., 1/100 sec., et 1/300 sec.; les plus employées sont celles de 1/25 sec., et 1/50 sec., et les deux dernières ne servent qu'à saisir les sujets très rapides comme un athlète ou un train express passant à angle droit devant la lentille. La grande ouverture de la lentille f-3.5 permet de prendre des instantanés à l'intérieur à l'aide des nouvelles lampes électriques « Photoflood ». Ces lampes que l'on ne trouve sur le marché que depuis à

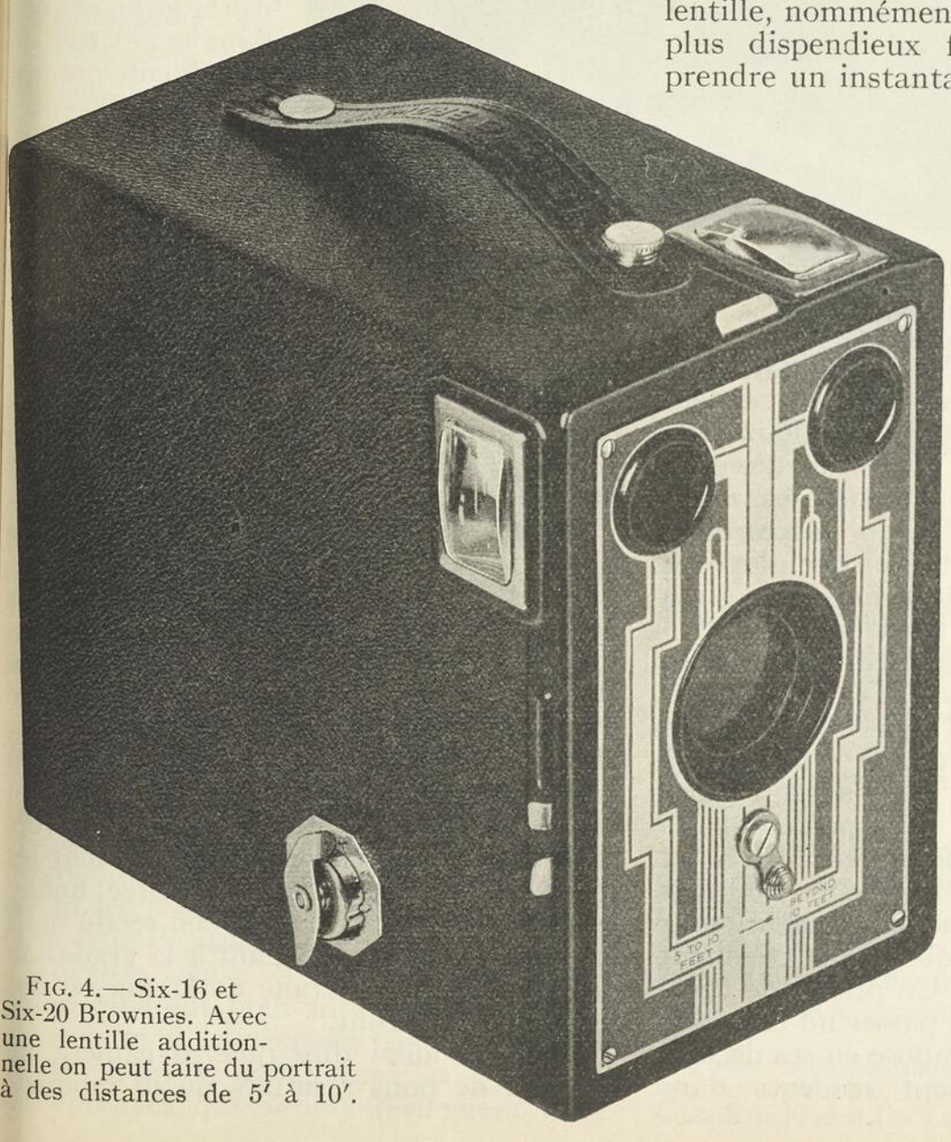


FIG. 4.— Six-16 et Six-20 Brownies. Avec une lentille additionnelle on peut faire du portrait à des distances de 5′ à 10′.

peine deux ans, se vendent seulement 25 cts., et ont une durée d'usage continu de deux heures; comme elles ne servent que quelques secondes à la fois, elles sont bonnes pour une centaine de poses, et ont l'avantage de pouvoir se visser dans n'importe quel réceptacle (socket), ordinaire sur le courant alternatif ou continu de 110 volts. En outre l'emploi de la pellicule nº 127 de huit poses normales donne 16 poses grandeur miniature, au coût de 20 cts. (Fig. 1 et 2.) Ces pellicules se vendent en quatre qualités: « Régulier », « Verichrome », « Kodak SS » (super-sensible), et « Panatomic ». Si on a l'intention d'agrandir ses négatifs, il n'y a pas d'hésitation à employer la « Panatomic » à cause de la finesse du grain d'argent contenu dans la pellicule.
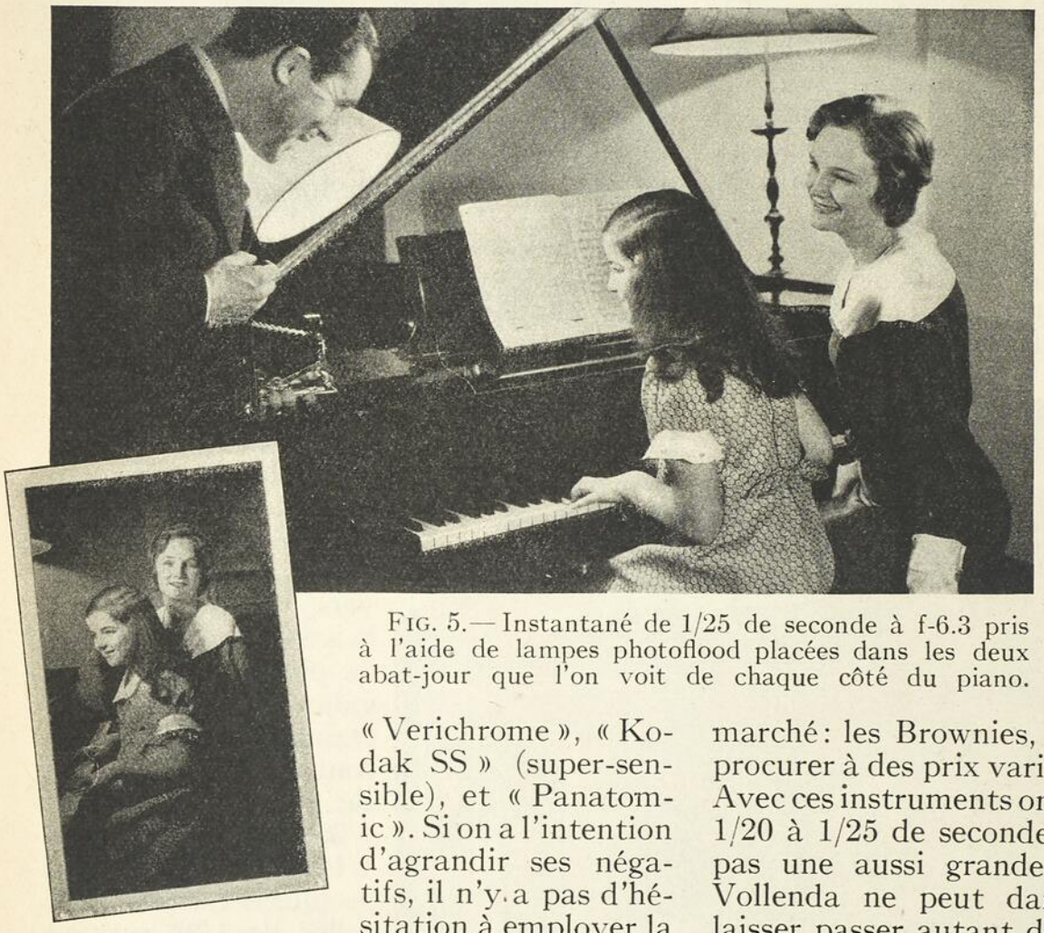


FIG. 5.— Instantané de 1/25 de seconde à f-6.3 pris à l'aide de lampes photoflood placées dans les deux abat-jour que l'on voit de chaque côté du piano.

La faible différence de prix entre la pellicule « Régulière » et la « Panatomic », environ 10 cts., favorise l'emploi presque exclusif de cette dernière non seulement à cause de sa sensibilité, mais aussi à cause de sa fidélité à rendre avec perfection les différentes gradations de couleur. Un objet pour la peliculle est composé de couleurs variant du noir au blanc; ces couleurs sont d'autant plus actives qu'elles contiennent plus de rayons violets. Un prisme de verre à travers lequel on fait passer un rayon de lumière solaire la décompose en ses décomposantes et donne sept couleurs dans l'ordre suivant: violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge. Comme le négatif ne rend que des blancs et des noirs il s'en suit qu'à partir du jaune au rouge on aura des blancs plus ou moins clairs, et de même du bleu au violet, on obtiendra des noirs plus ou moins prononcés. La pellicule « Verichrome » (verus, vrai et χρομα, couleur) rend cette gradation avec fidélité; la pellicule « Panatomic », en plus, a une finesse de grain qui lui permet de subir un agrandissement presque illimité.

Il faut se rappeler qu'après être passés par les différentes solutions chimiques, seuls les grains de chlorure bromure et iodure d'argent, touchés par la lumière, sont réduits en argent métallique, et demeurent fixés dans la gélatine. Le plus ou moins de grains d'argent restés dans la gélatine de la pellicule produisent les différentes nuances de noirs.

Pour tenir compte de toutes les bourses il ne faut pas négliger les instruments qui se vendent à meilleur marché: les Brownies, Fig. 4; on peut s'en procurer à des prix variant de $2.50 à $3.75. Avec ces instruments on a des instantanés de 1/20 à 1/25 de seconde; la lentille n'ayant pas une aussi grande ouverture que les Vollenda ne peut dans le même temps laisser passer autant de lumière; la gradation des couleurs et la définition des détails ne peuvent donc atteindre la même perfection. En outre comme la lentille est simple et d'une qualité de beaucoup inférieure elle n'a pas le même degré d'achromatisme; par cette qualité on entend que les bords du négatif reçoivent une lumière qui a été décomposée comme celle qui passe à travers le prisme, ce qui change complètement les relations de couleur sur l'épreuve finale; le centre de l'épreuve sera bien rendu mais les bords seront faux quant à la gradation des couleurs; les détails et la finesse des traits en souffriront.

On peut aussi dire que ce camera ne donnera de bons résultats qu'au moment

où la lumière solaire contiendra le plus de rayons actiniques, c'est-à-dire des rayons voisins du violet dans l'échelle des rayons du prisme; les noirs, les rouges et les jaunes seront à peu près tout aussi foncés, tandis que les blancs, les violets et les bleus se ressembleront; malgré ces imperfection son obtient des résultats surprenants si on a la précaution de ne photographier que vers le milieu du jour entre dix heures du matin et trois heures de l'après-midi, en été, et onze heures et deux heures en hiver. Aux autres heures de la journée on fera de la pose plus ou moins longue en ayant soin



FIG. 6.— Image grandeur naturelle, prise avec le Brownie de $3.75 sur pellicule « Verichrome ».

de fixer son instrument bien solidement.

Je n'hésite pas à dire que ces Brownies, bien que limités dans leurs possibilités, peuvent donner des résultats très convenables entre les mains d'un amateur qui sait ce qu'il fait, et ce qui se passe dans son Kodak. De plus, pour celui qui n'a jamais fait de photographie c'est un moyen de s'initier à cet art à peu de frais, quitte à se procurer un meilleur appareil quand il réalisera l'insuffisance de son Brownie.

Il y a encore beaucoup d'instruments qui se placent entre les deux genres que nous avons expliqués, et qui tous ont des avantages plus ou moins supérieurs aux Brownies et plus ou moins inférieurs aux Vollenda. Le goût, la bourse et les capacités de chacun seront les meilleurs guides pour le choix à faire et la décision à prendre.

Tout de même, je ne crains pas de dire qu'un amateur pour une période de deux ou trois mois ne réussira pas plus de 50% de ses poses ou instantanés; sans compter les épreuves qui seront réellement manquées pour une raison ou une autre. Il y aura celles qui ne présenteront aucun intérêt tant au point de vue souvenir que photographique; il ne faut pas se décourager d'un si pauvre résultat au début, il n'y a pas à s'étonner: la bonne photographie est si difficile, il y a tant de choses à voir: l'intensité de la lumière, le temps de pose, la distance, la disposition du sujet, la mise au point, et par-dessus tout une énorme dose de bon goût. Rappelez-vous que la photographie est un art, et n'est pas artiste qui veut.

Si à chaque négatif manqué on veut se donner la peine d'analyser les causes et les



FIG. 7.— Image, grandeur naturelle prise avec le Brownie de $2.50 sur la pellicule « Verichrome ».

défauts de l'insuccès, au bout du second mois on atteindra certainement un taux de 75% de réussite. C'est à ce moment qu'on pourra adopter les pellicules « Panatomic », et tous les négatifs qui auront de l'intérêt et des qualités de détail pourront être agrandis.

En terminant laissez-moi attirer votre attention sur la satisfaction de finir soi-même ses négatifs et à en imprimer les positifs. On trouvera dans un article déjà paru dans TECHNIQUE de décembre 1931, tous les renseignements sur ce sujet.

NOTE:— Les photographies qui ont servi à illustrer cet article ont été gracieusement fournies par Canadian Kodak Co. Ltd.

Metal Spraying

By ARTHUR S. SUDDES, A.M.I.E., M.S.A.E.

METAL Spraying is the process by which any metal or alloy capable of being drawn into wire, and of being melted in any oxy-coal gas, oxy-hydrogen, or oxy-acetylene flame, is deposited by means of a special pistol on wood, metal, fabric, stone, or any surface.

It provides an economic means, by the deposit of suitable metals, of the prevention of corrosion due to atmosphere, moisture, heat, and other causes. A tremendous field also exists for decorative work both interior and exterior. Stone or brick buildings can be coated with any suitable metals.

Since the invention of this process in Switzerland in 1910 considerable experimental and development work has been done to make the process a commercial possibility and today the metal spraying business is firmly established and within a few years it will no doubt be considered essential in every branch of engineering.

The spray gun, or pistol, is similar in appearance to the spray gun used for the spraying of paint, it is made from aluminum, thereby reducing the weight, gas and air ports are cast in the body and three connections are provided for the attachment of suitable lengths of hose, these being for gas, oxygen, and compressed air.

Inside the body of the gun suitable gears are fitted for feeding the metal, in wire form, to the nozzle of the gun, these gears are operated by a small air turbine, compressed air being fed to the turbine for this purpose through a control valve. By this means the wire feed speed can be controlled so that the wire can be properly atomized.

Oxygen and acetylene gas are fed to the nozzle in correct proportions, similar to a welding torch, and as the wire passes through this flame the metal is melted, the oxy-acetylene flame is circular and the wire passes through the centre of the flame. Surrounding the flame is another circular orifice through which passes a supply of compressed air at about sixty pounds per square inch pressure. This sends out the molten metal in a finely atomized spray.

The thickness of the deposit depends upon the nature of the metal. On soft metals such as lead, tin, zinc and aluminum, a thickness of approximately .005" can be deposited on each application, whilst on hard metals such as, steel, monel, nickel, etc., a thickness of .003" is possible for each application. One of the most important features of this process is the fact that aluminum may be deposited, a metal which cannot be deposited by the electrolytic method.

As no vats are required for the immersion of articles to be treated the sizes of such parts are unlimited. Complete fabricated parts can therefore be covered with a suitable non-corrosive metal. The bond of the sprayed metal is a mechanical bond, not a fused bond, and it is therefore essential to prepare the surface of the article to be treated. This is done by sandblasting, using a good coarse silica sand, or metal shot. The latter is preferable. This treatment removes the scale and also roughens the surface thereby enabling the sprayed metal to properly adhere.

When the surface to be treated is properly prepared the sprayed metal will make aperfect bond but cleanliness is essential as the sprayed particles will not adhere if there is any grease on the surface under treatment. Metal may be deposited to any thickness by applying the desired number of coats. This is a decided advantage over the "Tinning Process" where only a limited thickness is permissible.

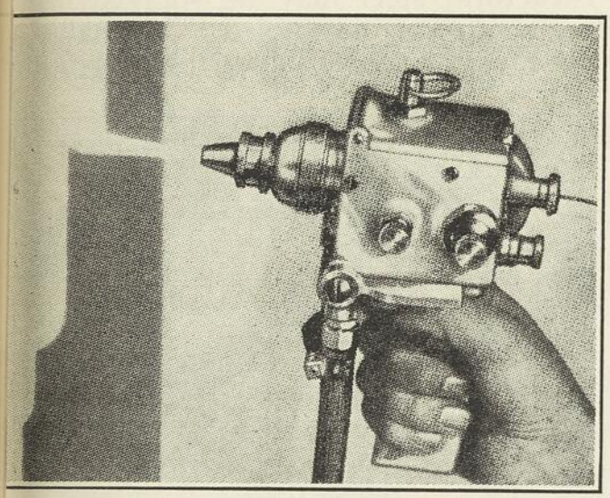
No high tensile steel suffers the slightest harm from the application of sprayed metal, in fact celluloid, wood, fabric and cloth can be sprayed with any metal without damage. This is possible owing to the high speed with which the metal is ejected from the gun by the compressed air. The speed of the particles of molten metal when leaving the gun is estimated to be about 760 miles per hour. This high speed has an instantaneous cooling effect. It is possible to hold the hand a few inches from the nozzle of the gun without discomfort.

The size of wire used for this process varies from 10 gauge to 18 gauge, the smaller wires being for the harder metals, and the wire speed in feet per minute varies from 6 to 20. It is possible to cover nearly 80 square feet per hour with the softer metals.

The cost per square foot for metal spraying depends upon a number of things, nature of work, size of work, kind of metal required for spraying, thickness of coating, etc. Soft metals can be sprayed for ap-

roximately 15 cents per sq. ft., for a thick-ess .005", this price covering, sandblasting, oating and cost of wire, harder metals osting from 18 to 30 cents per sq. ft., epending upon the cost of the wire used.

The sprayed surface can be polished, ther a matt, or polished surface but the tter requires a thickness of at least .015" o enable the irregularities of the sand-lasted surface to be removed. When coat-ngs are applied for protective purposes no olishing is of course necessary so long as ufficient thickness of metal is applied to void porosity.



Sprays any metal on any surface giving a protective or decorative coating with perfect bond. Will not flake, peel or chip. Can be ground and polished.

The spray gun weighs only about 4 lbs. nd it is therefore possible to operate in confined spaces with ease. The wire is supplied on spools of about 10 lbs. capacity. For coating the interior of small tubes an extension nozzle is available. This nozzle s of a rotary type and the metal is ejected n a radial manner. Diameters down to four inches can be sprayed.

The gas consumption of the gun is about 17 cubic feet per hour with an operating pressure of 15 to 20 lbs. The compressed air pressure required is about 60 lbs. It is essential for the operator to wear suitable masks when spraying lead, tin, zinc, etc., owing to the fumes which are associated with the melting of these metals. For the spraying of the harder metals the wearing of a mask is not necessary.

Most metals, when sprayed , increase in hardness, due to the fact that a sprayed metal structure is similar to, and has the characteristics of, the metal in cast form. Some metals will increase as much as 35% in hardness. For instance, high carbon steel will run a Brinell of about 270 in the wire form, but will test 375 after being sprayed. The increased hardness will therefore have better wearing qualities.

Engineering shops are equipped with machines of various types for "Taking off" metal and occasionally mistakes are made by the machinist and too much metal is removed. With the spray gun this can easily be remedied. Castings or shafts can be built up with the desired metal and the part then finished to its correct dimension. This tool is therefore a "Putting on" tool.

The application of metal spraying can be utilised in practically any industry. In fact new uses are being found every day for this process and all modern factories are being equipped with spray guns. There are several firms manufacturing different types of guns in the U. S. A. since the expiration of the "Schoop" patents.

Considerable work is now being done on the salvaging of machinery. Expensive shafts can be built up to their original dimension. In this building up process it is possible to spray metals of a greater hardness than that originally used in the manufacture of the article. On parts which are subjected to excessive corrosive action stainless steel can be employed.

One manufacturer of pumps in the U.S.A. is spraying monel metal on the part of the pump shaft which passes through the packing gland. This increases the life of the shaft to an enormous extent and it has been the means of increasing the sales of this particular manufacturer. Expensive crankshafts can be readily built up on the bearing surfaces, sufficient metal being deposited to allow for final machining. In cases of this nature it is desirable to build up the surface from .025" to .030" oversize. When machined the surface will be similar to the original metal in appearance.

The pulp and paper industry are using this process for treating the rolls to prevent surface corrosion. It is possible to make the rolls from steel and then to apply a coating of metal to withstand the action of the acids used in this industry, the metals used being monel, stainless steel, or copper. After the metal has been applied the roll is machine turned and polished.

It is well known that when the combustion heads of gas engines are made from aluminium, instead of cast iron, greater efficiency can be obtained. This is due to the fact that aluminium is a better metal for heat-conductivity, the heat being more

readily transferred to the water cooling system.

It has been found that cast-iron heads can be metal sprayed with aluminium and similar benefits derived as from aluminium heads. One coat is sufficient for this purpose. It is of course necessary to sandblast the head, but care must be taken in this operation so as not to damage the machined face. By bolting on the old copper gasket the face is adequately protected.

This process has proved so beneficial that engine manufacturers in the U. S. A. are having cylinder heads treated in this manner on new truck engines. Great benefits are also derived by spraying boiler parts, such as fire-bars, crown boxes, etc. By treating these parts, which are subjected to high temperatures with aluminium they are protected from heat corrosion, and the life of the parts so treated are increased from 50 to 60 per cent.

In foundries great savings may be effected by the salvaging of porous castings. Blow holes can be sprayed with low carbon steel wire after which the castings are quite satisfactory. This applies to either brass or aluminum castings, in this case using a similar metal wire as the casting. Metal patterns can be built up if they become worn, or, if it is desired to rectify any discrepencies in the pattern. It is also possible to spray sand cores with a thin covering of metal before pouring the metal, thus improving the face of the casting.

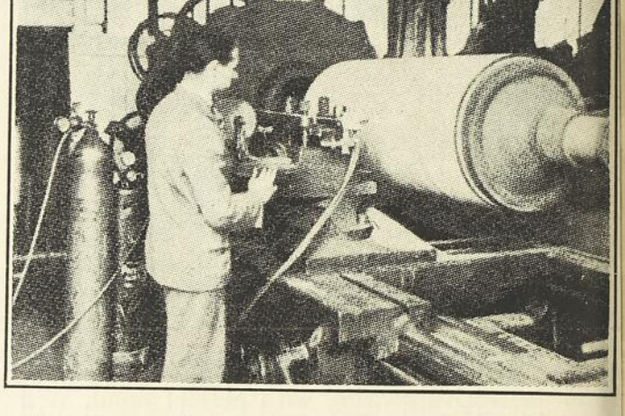
Large diameter shafts can be built up. For this operation the shafts are fitted in a lathe, the gun being mounted to the tool post. With a suitable feed arranged the entire shaft may be coated to any desired size and with any metal. In these cases it is not necessary to sandblast the surface. The face can be prepared by taking a rough cut with a springy tool which will produce a suitable surface. No oil should be used and the surface should be kept quite clean.

For decorative work spraying has quite a useful field. Cast iron grills can be coated with bronze giving the articles the appearance of solid bronze, at a minimum cost. Elevator structures can also be similarly treated with bronze, monel, or aluminum, thus making a fine decorative effect and at the same time giving protection against corrosion.

Cracked heads and cylinder blocks can be repaired in a very efficient manner, low carbon steel being used for this purpose. The cracked portions should be thoroughly sandblasted over a reasonable area around the crack and sufficient metal sprayed on to give the necessary strength. Owing to the fact that the metal although plastic is practically cool when applied, no danger of distortion exists, as in welding.

Dairy utensils, such as milk sterilisers can be coated with tin without dismantling the apparatus. Any thickness can be applied and the surface polished if desired. Cracked glass tanks can also be repaired the cracked surface is lightly sandblasted and the damaged portion sprayed with tin which is afterwards ground finished.

Structural steel may be sprayed after being completely assembled. This makes a most effective protection against corrosion



Spraying stainless steel on large steam dryer roll by Simmons Machine Tool, Albany, New York.

as the entire fabrication is thoroughly covered.

In the automotive industry many uses exist for useful and economical applications of metal spraying. Aluminum pistons may be built up to oversize dimensions and machined to the required dimensions. It is necessary to protect the piston ring grooves whilst sandblasting. This can be done by leaving on the old piston rings which will protect the grooves. Before spraying, the rings are removed and the metal when sprayed will not adhere to the polished surface of the grooves, it will of course be properly bonded to the walls of the piston.

Ball-races which have become loose in housings can be built up and the sprayed surface will withstand quite a considerable pressure when pressed into the housings.

Cracked valve seats can be readily repaired, the process for this being similar to that previously described for treating water jackets on cylinder blocks. Tanks which are utilised in connection with the

manufacture of chemicals, can be effectively coated with any desired metal. Should lead lining be required it is not necessary to apply the thickness of metal which must necessarily be applied if sheet lead is used, owing to the fact that tanks lined with sheet lead have to have a sufficient thickness for "Burning" the joints. This increases the weight of the structure considerably, also, when tanks are lined with sheet lead there is always the danger of the chemicals getting between the lining and the tank in which case rapid corrosion would take place, on the other hand, the sprayed metal would be perfectly bonded.

Operators for metal spraying can be readily trained. Men who have had experience in acetylene welding soon become efficient operators owing to the fact that they can readily adjust the flame for fusing the wire. Some guns have separate valves for varying the supply of the gases, others are adjusted by the low pressure regulators on the acetylene and oxygen cylinders. In the latter case, after the initial setting, the gun can be started with the master valve which controls the gas and air supply. It is essential to have a reducing valve on the compressed air supply line for this reduces the air pressure to sixty pounds per square inch from the usual working pressure of one hundred pounds. This enables the supply of air to be constant to the turbine which operates the wire feed mechanism, thus maintaining a steady feed to the wire and a spray of uniform nature. The metal which is being sprayed will have the best bond if it is finely atomised, this being governed by the wire speed.

It has been estimated that the annual loss of iron and steel due to corrosion can be valued at twenty-five million dollars. It is due to this enormous loss that the minds of men have evolved many methods to combat this waste. Metal spraying is doing much to reduce this appalling waste and although alloy steels are now available they are too expensive to adopt for constructional engineering.

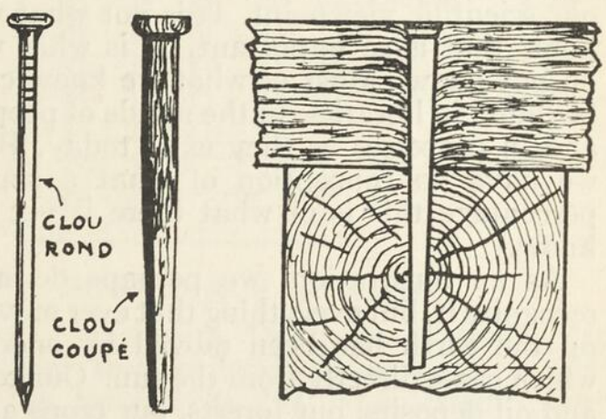
In conclusion it may be interesting to consider the future of this process. Recent experiments carried out by various investigators have proved that very thin sprayed coatings of aluminum are completely protective to steel under very severe atmospheric conditions. This is undoubtedly due to the fact that a very thin coating of this metal sets up a skin of alumina. The coating is still more remarkably effective if it is coated with a transparent cellulose or lanoline solution. There is no doubt that there is a considerable future for such coatings. For the correct application of metal spraying a knowledge of metals is essential. Metals are arranged in an electro-chemical series and from this protective coatings can be selected for the purposes for which they are best suited.

LES CLOUS COUPÉS

D'après des essais sur la résistance à l'arrachement des pièces de bois clouées — essais pratiqués dans les laboratoires de recherches du Gouvernement Fédéral,— les clous coupés permettent une résistance à l'arrachement de 72% de plus que les clous de broche. Cela est dû à leur forme en coin et leur section rectangulaire, les quatre côtés offrant une plus grande surface de contact avec les fibres du bois que le clou rond; Ajoutons que la forme de coin permet une cohésion plus intime au fur et à mesure que le clou est chassé dans le bois.

Bien qu'il soit admis que les clous coupés sont plus difficiles à enfoncer que les clous de broche l'ouvrier d'expérience surmonte cette difficulté et l'emploie d'une façon presque générale pour le posage des parquets en bois dur. Dans ce genre de travail moins de clous est nécessaire que si l'on employait du clou rond. Le clou coupé (tire) mieux c'est-à-dire fait mieux joindre le bois embouveté. Il atténue ainsi les défauts, les effets de gondolage de bois imparfaitement séchés. A cause de la section rectangulaire de la pointe, qui en pénétrant dans le bois, n'en écarte pas les fibres mais les défonce, le clou coupé n'a pas la même tendance que le clou rond à fendre le bois.

En plus de ces avantages, le clou coupé présente une résistance remarquable à la corrosion et dans des conditions normales reste indemne quand bien même le bois dans lequel il est rentré, pourrit par le



Le clou coupé offre une plus grande résistance à l'arrachement que le clou rond.

temps. Cela est dû à ce qu'il est fait en fer laminé connu comme très réfractaire à la corrosion par la rouille.

Traduit de *Building Age*.

La vie dépend de l'influence comme la moisson du grain qu'on sème. (*Le Play*)

Previews of Industrial Progress in the Next Century [1]

By CHARLES F. KETTERING

(Chairman) Vice-President in Charge of Researc
General Motors Corporation

THE ultimate aim of all industry, science government and sociology is for a better life—better living conditions; better health; better food; better government; better houses; in fact, for better everything. And these can come about only in proportion as our daily routine and activities conform more nearly to nature's laws, which we understand so poorly at the present time.

The very fact that we have a lot of trouble is the best indication of this lack of understanding. Any group of scientists and engineers can sit down and write a long list of things which can be accomplished in the future. And when these new products are presented, if the people accept them, they then become the beginning of new industries which will absorb a great many of our unemployed.

It is my impression that we are on the eve of things of an entirely different nature than the mere extension, refinement, and development of our present day scientific knowledge. I feel we have upon us in the immediate future a great change in mental attitudes toward the physical world which would bring into existence new pieces of information which will completely change our scientific viewpoint. It is not what we know that is so important. It is what we do not know. Most of what we know can be found in libraries, in the minds of people and in processes as they exist today. But we have no conception of what a small percentage this is of what there is yet to know.

As an illustration, we perhaps do not recognize it, but everything that ever moved on the earth has been moved by energy which came directly from the sun. Our coal and oil deposits, our forests, our crops and everything that lives on the earth is simply an energy contribution from the sun. We do not know, except in a very superficial way, how the energy which is given out by the sun is transmitted to the earth. We do not know how plants pick up this energ and convert the inanimate carbon dioxid and water into the vital materials so neces sary for our existence. This, when unde stood, will open up an entirely new concep tion of things that can be done.

It is not difficult with this informatio in hand for even the most unimaginativ person to predict the propulsion of airplane by radiated energy with the power plant located on the ground. Nor is it difficu to envision the entire system of aerial trans portation which would be unaffected b fog and weather conditions in general. Mos of this work is being studied today unde the name of photo-synthesis—that is, ho plants grow. And we have one researc which, for want of a better name, we sa is trying to find out why the grass is green We must understand something of thes processes of radiated energy before man of the great problems which lie ahead of u can be solved.

So much of our information today doe not consist of basic understanding. It i known to us only by definitions. We sa we can see through a pane of glass becaus it is transparent, and yet we do not know even in a small way, how electricity passe through one. We rub our hands together we say they are warmed by the friction and yet we have no knowledge today of th magnetism of friction. We know thes things exist, however, because we can se the effects of them.

Each year we discover new things, whic a short time ago we did not even kno existed. I cannot help but feel that in very short time we are going to break loos another great piece of basic informatio which will keep us industrially busy for great many years to come.

There are many people who doubt i human progress can continue on its presen standards. Still others think that we hav to go back to lower standards of living There are, however, a substantial numbe who knowing something of the develop ment of civilization, do not regard th

(Continued on page 142)

(1) Address given at a dinner Conference at the Hall of Progress General Motors Building, Century of Progress Exposition Grounds, Chicago, May 25, 1934.

Les portes de maisons

Par E. MORGENTALER

Chef de la section du bâtiment, à l'Ecole Technique de Montréal

DEUXIEME PARTIE

LES inconvénients des portes pleines de s'élargir ou de rétrécir sous l'influence de la température, ont amené à construire les portes d'assemblages.

Ces portes sont composées de montants étroits et de traverses proportionnées, formant un ensemble solide et peu influencé par la température, lorsqu'elles sont protégées par la peinture ou d'autres enduits appropriés.

Proportions données aux portes

Les portes d'assemblages sont soumises à des proportions d'ensemble et de détail dont on ne peut s'écarter sans compromettre leur apparence et leur solidité. Ces proportions varient d'après leur usage et leur destination. Ainsi le rapport entre la largeur et la hauteur d'une porte de façade d'un édifice public est de 1 à 2, c'est-à-dire que la hauteur est de deux fois la largeur.

Le rapport de ces dimensions pour les portes de chambres de maison et pour les bureaux est de 1 à 2½. Ainsi une porte de 2′ 8″ x 6′ 8″ est de bonne proportion.

La largeur d'une porte est réglée d'après l'usage qu'on veut en faire. Si elle est destinée pour un bâtiment public, elle doit pouvoir laisser passer plusieurs personnes à la fois. Dans une maison d'habitation ou dans un bureau, une largeur suffisante pour une personne est satisfante. Ainsi dans un endroit public la largeur de porte peut être de 6 pieds à 14 pieds alors que dans une maison privée une porte de communication peut être de 2′8″ et pour une porte de placard ou de garde-robe de 2 pieds.

Lorsqu'une ouverture de porte, ferrée sur couplets est de plus de 4 pieds, la porte doit être dédoublée c'est-à-dire faite à deux vantaux.

Quand on doit placer plusieurs portes de différentes largeurs dans une même chambre il faut afin d'obtenir une disposition harmonieuse des boiseries, établir la hauteur des portes principales suivant la proportion citée plus haut puis de faire les autres portes moins importantes de même hauteur.

Une distinction doit être faite pour les portes à coulisse qui sont généralement très larges. Lorsque leur largeur n'excède pas 6 pieds on leur donne la même hauteur que les autres portes situées dans la même chambre. Si elles ont plus de 6 pieds, leur hauteur est établie à un quart de plus que leur largeur. Ex.: une porte de 8 pieds de largeur doit être de 10 pieds de haut.

La proportion des montants et des traverses est établie par les dimensions de la porte même. La largeur des battants et de la traverse haute est environ de un septième de la largeur de la porte. La traverse au bas est de un dixième de la hauteur totale de la porte. Les traverses du milieu et les montants sont de ½″ de moins large que les battants. Voyez la Figure 1.

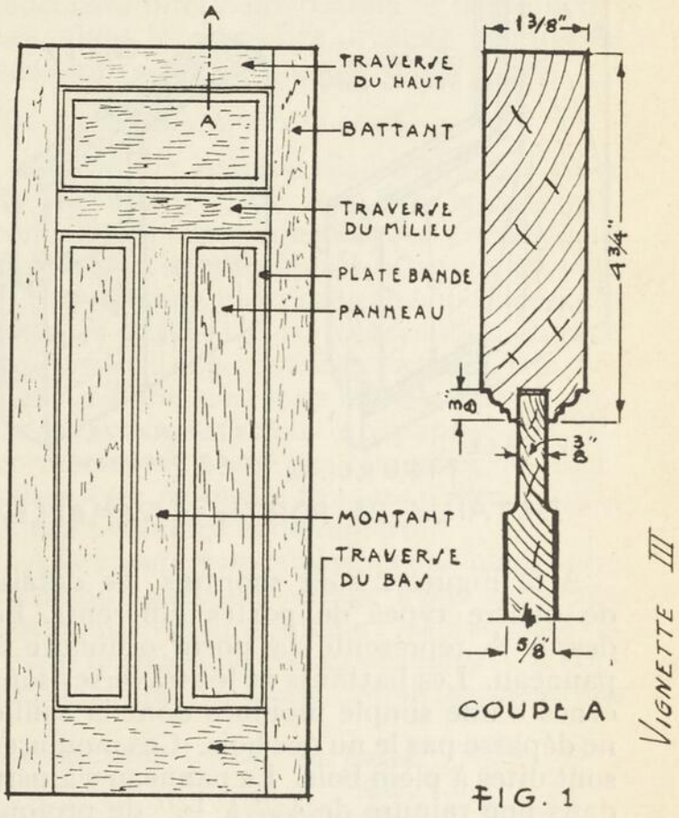


FIG. 1

PORTE A PANNEAUX

VIGNETTE III

L'épaisseur des portes varient d'après leur style et leurs dimensions. En général on les fait de 1⅜″ d'épaisseur pour les portes de chambre, de 1¾″ pour les portes d'intérieur principales, et les portes d'extérieur. Cependant pour ces dernières on adopte aussi l'épaisseur de 2¼″ et 2½″, surtout pour les portes d'entrée principale.

Construction des portes assemblées

On peut diviser les portes assemblées

en deux genres distincts: les portes à panneaux et les portes vitrées. A leur tour ces deux genres de portes peuvent se subdiviser par la décoration des moulures, l'arrangement des panneaux et la forme d'assemblage employée.

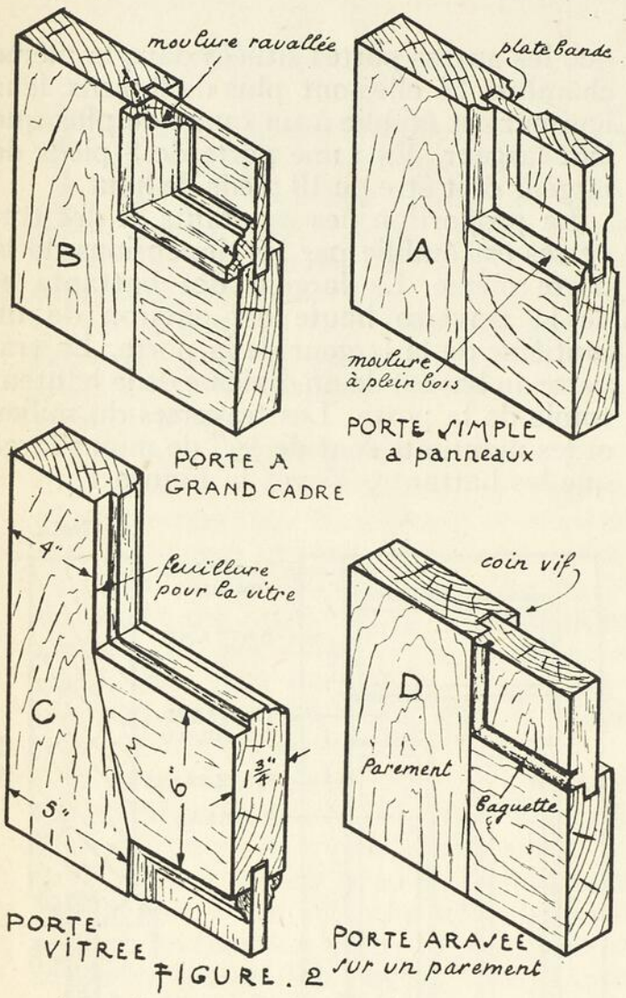


FIGURE. 2

DETAILS DE PORTES ASSEMBLEES

A la Figure 2 sont montrés les détails de quatre types de portes différents. Le dessin A représente la porte ordinaire à panneau. Les battants et les traverses sont ornés d'une simple moulure dont la saillie ne dépasse pas le nu des bois. Ces moulures sont dites à plein bois. Le panneau s'ajuste dans une rainure de $\frac{3}{8}''$ à $\frac{1}{2}''$ de profondeur. Il participe beaucoup à la solidité et à l'embellissement de la porte. Le panneau peut être de l'épaisseur de la rainure (voir le dessin B) ou plus épais. L'élégie que l'on fait alors tout autour pour le diminuer d'épaisseur et lui permettre d'entrer dans la rainure est une plate bande (dessin A).

Tout panneau, en largeur, doit laisser 1/16″ de jeu dans le fond de la rainure afin de laisser place à une légère expansion du bois, sans forcer les joints des assemblages.

Le dessin B montre un genre de moulure en saillie sur le nu des battants et des traverses. Cette moulure est dite ravallée et lorsqu'elle est rapportée tel que montré au dessin B elle est fixée en place avec des clous. On doit prendre soin que les clous ne pénêtrent que dans le bois des battants et des traverses et non dans les panneaux.

Le dessin D montre une porte arasée sur un parement. Le panneau au lieu de rentrer à vif dans la rainure a un arasement à la languette et vient affleurer le bâti. On peut pousser au joint du panneau une petite baguette ou autre moulure qui dissimule la défectuosité du joint si le panneau vient à retirer. En contreparement de cette porte il n'y a aucune moulure. Toute porte construite de cette façon est dite à coins vifs.

La porte vitrée au dessin C est un genre mixte entre la porte à panneau et le châssis. La partie basse rentre dans le genre de portes déjà vues tandis que la partie haute appartient aux parties vitrées. Dans cette partie les battants sont retrécis en largeur, une feuillure est poussée pour la vitre et le profil de la moulure ressemble à celui employé pour les châssis.

A moins que la porte ne soit exposée au dehors, les vitres ne sont pas mastiquées mais tenues en place par des petites moulures.

Modes d'assemblages des portes

Deux modes d'assemblages sont en usage dans la construction des portes à panneaux et des portes vitrées. Ce sont: l'assemblage à tenon et à mortaise et l'assemblage à goujons.

L'assemblage à tenon et à mortaise (Figure 3) est le plus employé. Dans les portes ordinaires et les portes en bois mou, les tenons traversent le battant dans toute sa largeur. Les battants de portes en bois dur et des portes de choix ne sont pas mortaisées de part en part, le tenon ne pénêtre qu'au deux tiers de la largeur du battant. L'épaisseur du tenon est d'habitude du tiers de l'épaisseur du bois. Ainsi pour une porte de $1\frac{1}{4}''$ le tenon est de $\frac{3}{8}''$ d'épaisseur. Aux extrémités des battants les tenons sont épaulés au quart de leur largeur laissant au battant la pleine épaisseur de son bois et conséquemment plus de solidité à l'assemblage.

Les portes sont assemblées à la colle. Lorsque les tenons débouchent du battant, on enfonce des petits coins à la colle de chaque côté des tenons pour les serrer en place. On n'enduit pas le tenon de colle sur

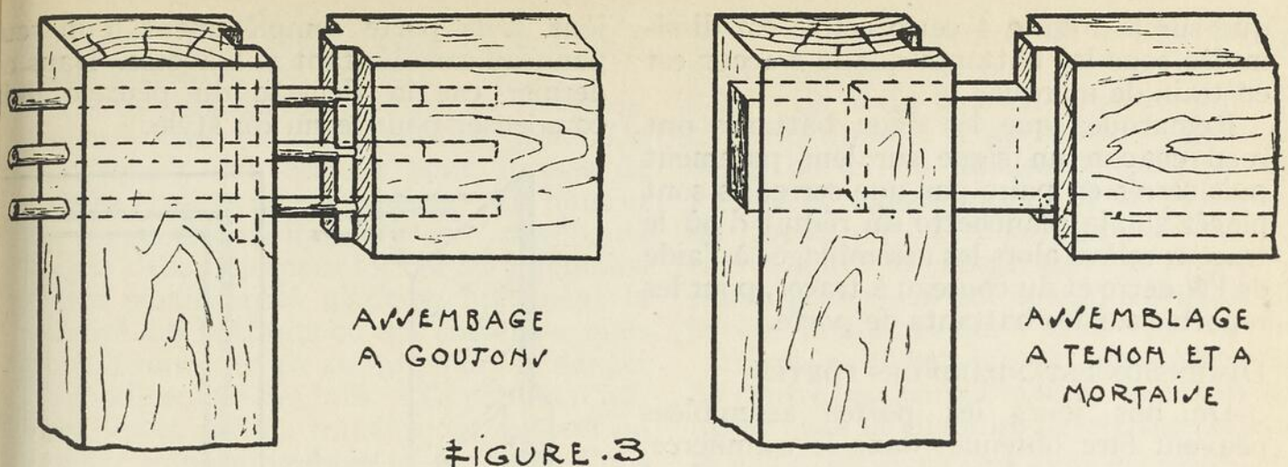


FIGURE 3

DEUX MODES D'ASSEMBLAGE POUR PORTES

toute sa grandeur, mais sur une distance de 1" de l'arasement seulement. Cette mesure permet de conserver un joint fermé et laisser libre cours au travail du battant sous l'influence de la température.

L'assemblage à goujons (Figure 3) n'est pas inférieur en solidité à l'assemblage à tenon et à mortaise. Il est plus facile d'exécution et plus rapide à faire. De fait on recommande cette forme d'assemblage lorsqu'il s'agit d'exécuter la porte à la main. Nous avons vu des portes faites d'après cette méthode depuis près de 35 ans et dont les joints des assemblages n'ont pas bronché.

Généralement trois ou quatre goujons sont employés par assemblage. On emploie des goujons du diamètre de 3/8" pour les portes de 1 3/8" et de 1/2" de diamètre pour des portes de 1 3/4". On perce les trous pour loger les goujons avant de pratiquer les rainures et les languettes du joint afin de s'assurer d'un centrage pour la pointe de la mèche à bois. Les goujons doivent être en bois dur; le merisier ou l'érable conviennent très bien pour cela.

Dans la pratique ordinaire de l'industrie, les assemblages sont faits à la machine avec une précision qui ne peut être surpassée. Le travail du traçage des tenons et des mortaises intervient comme le plus important dans le cours des diverses opérations nécessaires au façonnage d'une porte.

Traçage des assemblages

Les portes, comme d'ailleurs toute pièce de menuiserie tant soit peu importante, comportant des assemblages, nécessitent des dessins sous forme de coupes verticales et horizontales, en vraie grandeur, montrant tous les détails de la construction interne de la pièce. Ces dessins d'atelier, appelés aussi réduits, sont faits sur des planchettes en bois mince ou sur du papier fort. Ils permettent le tracé des tenons et des mortaises avec moins de chances d'erreur, avec plus d'assurance et de rapidité.

A la Figure 4 nous voyons une planchette de réduit avec une coupe verticale d'une porte en vraie grandeur. D'habitude la coupe horizontale est aussi montrée à côté de la coupe verticale. Nous supposerons

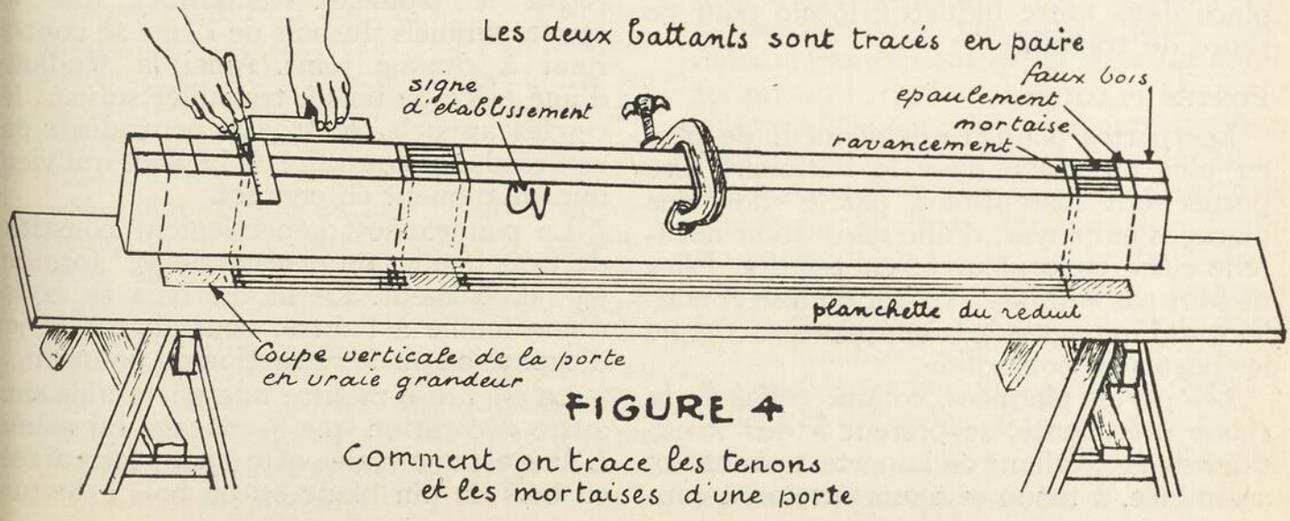


FIGURE 4

Comment on trace les tenons et les mortaises d'une porte

que sur la Figure 4 cette coupe est dissimulée sous les battants que le traceur est en train de marquer.

Remarquez que les deux battants ont reçu chacun un signe sur leur parement puis serrés en paire par une serre, ils sont placés sur la planchette du réduit d'où le traceur relève alors les assemblages à l'aide de l'équerre et du couteau à tracer, pour les reporter sur les battants de porte.

Dimensions standard des portes

De nos jours les portes assemblées peuvent être obtenues dans le commerce, de dimensions adoptées comme standard dans le bâtiment. Les dimensions sont de

Portes intérieures en bois de 1⅜″ et de 1¾″ d'épaisseur	2′ 6″ x 6′ 6″ ou 6′ 8″ ou 6′ 10″ 2′ 8″ x 6′ 8″ ou 6′ 10″ 2′ 10″ x 6′ 10″
Portes extérieures en bois de 1¾″ et de 2¼″ d'épaisseur.	2′ 10″ x 6′ 10″ 3′ x 7′

Ces portes dites standard, proviennent en général des provinces de l'Ouest ou elles sont fabriquées en séries dans des manufactures équipées pour la grande production. Une de ces manufactures à Tacoma fabriquait 6000 portes par jour avant la dépression. Elles sont pour la plupart en bois de sapin rouge de la Colombie anglaise. Les bonnes qualités sont assemblées à tenon et à mortaise et les qualités communes assemblées à goujons.

Depuis l'introduction de ces portes sur le marché local il y a près de 25 ans, nos manufactures de portes et châssis ont pu difficilement soutenir la concurrence des grandes industries de l'Ouest. Cependant le nombre de modèles est assez limité et comme les portes peuvent dans leur contour et leur style varier presqu'à l'infini il y a place dans notre industrie locale pour ce genre de travail.

Portes plaquées

Les portes plaquées deviennent de plus en plus en usage dans le bâtiment. Ces portes sont susceptibles, par le choix des placages employés, d'une décoration naturelle riche en couleur et en texture. Elles ne sont pas sujettes à retirer ou à se gondoler sous l'influence de la température comme les portes en bois solide.

Les portes plaquées, comme celles de la classe précédente, se prêtent à des variations de style allant de la porte à panneaux assemblée, à tenon et à mortaise ou à goujons, à la porte complètement d'un seu panneau sans battant ni traverse. Dans c dernier cas la richesse du placage doi compenser pour le nu du style.

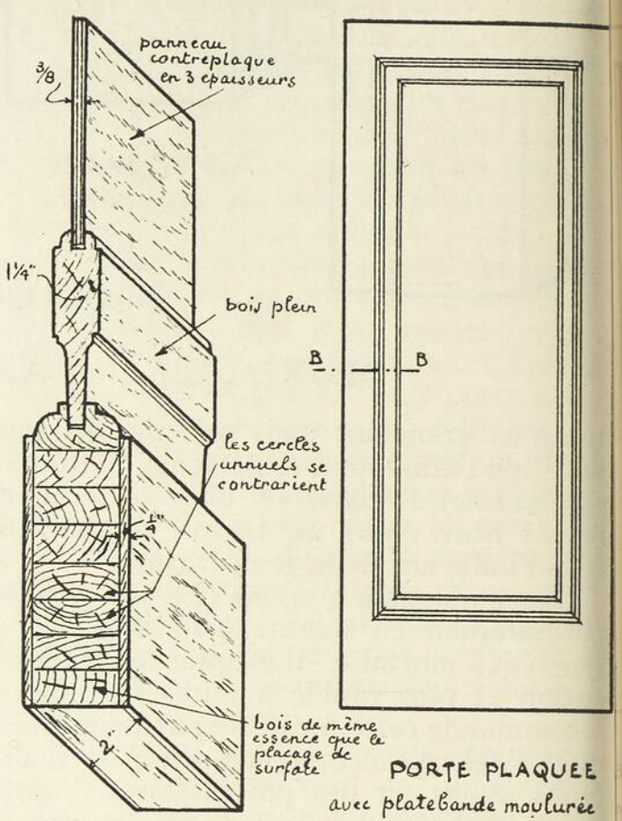


FIGURE.5

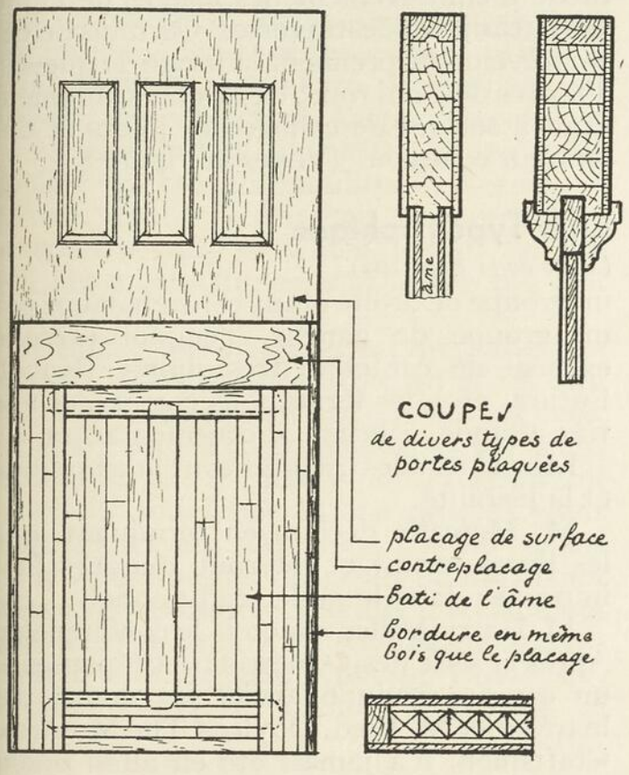
La Figure 5 montre une porte à petit cadre assemblée. Les battants et les traverses sont constitués de l'âme faite en lisières de bois de pin blanc de ⅞″ d'épaisseur sur lesquelles on pose le placage apparent de ⅛″ à ¼″ d'épaisseur. Les champs du battant sont formés de pièces de même bois que le placage apparent afin de ne pas découvrir le bois de l'âme lors de l'ajustement de la porte dans son cadre ou lorsque l'on pratique la moulure et la rainure qui reçoit le panneau. Remarquez que les cercles annuels du bois de l'âme se contrarient à chaque joint. Ainsi la tendance d'une pièce de bois à travailler suivant les cercles annuels, se trouve neutralisée par une tendance contraire de la pièce qui vient immédiatement en contact.

Le panneau est généralement constitué de trois feuilles de placage de ⅛″ formant ⅜″ d'épaisseur. Le fil du bois se croise d'une feuille à l'autre, neutralisant le jeu d'expansion ou de rétraction du panneau.

La Figure 6 montre une porte unie sans autre décoration que le placage lui même. L'âme est une vraie porte à panneaux arasés en bois de pin blanc ou de bois à texture

morte tel que le noyer tendre (butternut) le frêne gris ou le châtaignier.

Le bas du dessin montre les battants, les traverses et les panneaux à nu. On remarquera que ceux-ci sont formés de lisières étroites tel qu'expliqué plus haut et de longueurs variées. De fait, des bouts courts s'aboutent pour former les longueurs. Cette particularité n'affecte nullement la solidité des battants ou des traverses, mais au contraire, réduit au minimum le danger de gondolement des bois. Elle permet d'utiliser les chutes et retailles, ce qui est un facteur important dans la conduite d'une usine à bois.



DETAIL D'UNE PORTE
FORMANT UN PANNEAU UNI FIGURE. 6

PROCÉDÉ DU PLACAGE

L'âme ou le bâti dont la figure 6 montre la structure interne étant collé, on le laisse sécher pendant quelques jours. Dans un endroit sec, bien ventilé, où il règne une température moyenne de 70 degrés; de quatre à six jours suffisent. Le bâti est posé à plat sur une surface plane et sur des liteaux pour que l'air circule sur les deux côtés, suivant le même principe employé pour une pile de planches séjournant dans une chaufferie.

Le bâti est ensuite affleuré et passé au rabot à dents sur les deux côtés. Dans l'industrie ce travail est fait par des sableuses à rouleaux munies de papier garnet à texture très rugueuse.

On prépare ensuite les contreplacages d'une épaisseur de bois variant de 1/8" à 3/16". Le fil du bois est opposé à celui des battants du bâti. Pour former la grandeur de la porte, les feuilles de placage sont jointes et tenues ensemble au joint, par du papier ou du ruban gommé que l'on enlève après le collage dans la presse. Ce ruban gommé est par conséquent placé sur le côté du placage qui n'adhère pas au bâti.

Après le collage, dans la presse à plaquer, du contre placage sur le bâti, les portes sont pilées dans la chambre de séchage suivant la même méthode que pour les bâtis. Une

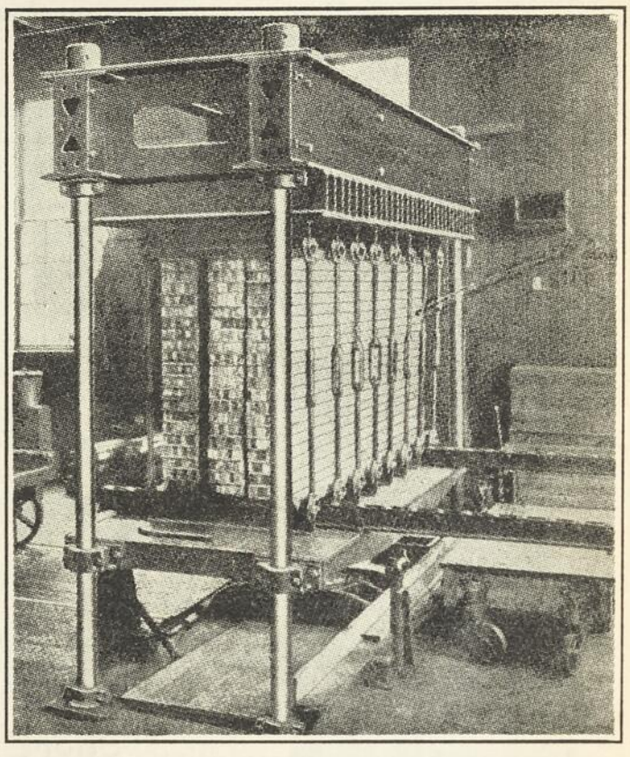


FIG. 7.— Battants de portes dans la presse à plaquer.

à deux semaines sont nécessaires pour l'évaporation de l'eau de la colle transmise au bois durant l'opération du collage. Faute d'observer cette précaution peut résulter dans le gauchissement de la porte une fois terminée.

Après le séchage la surface contreplaquée est taillée de largeur et reçoit sur ses champs des lisières de 3/4" en bois de même texture que le placage de façade. Les deux surfaces du panneau sont passées au rabot à dent et deviennent alors prêtes pour l'opération finale du collage du placage de surface.

Les qualités constructives d'une porte plaquée dépendent de l'adhésion des parties collées et du maintien de sa forme.

CARACTÉRISTIQUES DES COLLES EMPLOYÉES

On emploie deux sortes de colle, la colle

animale et la colle froide. Cette dernière possède la grande qualité d'être imperméable et d'être employée à froid. Aussi on l'emploie de préférence dans l'industrie car elle simplifie le collage et la mise sous presse des parties collées. La colle animale à l'encontre de la colle froide se fige très vite, son emploi exige toute une préparation de rechauffage du bois et de calles à plaquer, enfin de précautions incompatibles avec le travail en série.

La colle froide à base de caséine est beaucoup employée dans la fabrication des portes plaquées. Ses qualités de cohésion, quoique étant inférieures à celles de la colle animale, sont amplement fortes pour justifier et conseiller son emploi.

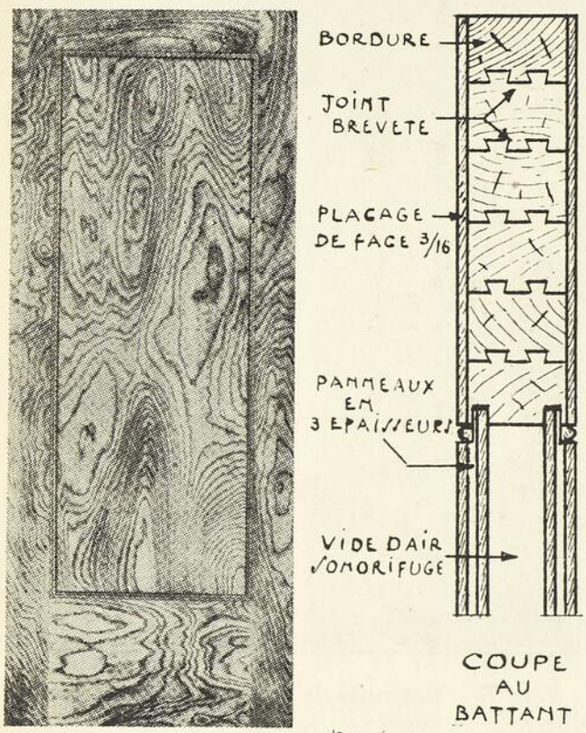


FIG. 8

PORTE PLAQUEE EN MERISIER DE LA PROVINCE DE QUEBEC

RÈGLES A OBSERVER DANS LE PLACAGE DES PORTES

Le maintien de la forme d'une porte plaquée dépend de l'observance de certaines règles que l'on peut énoncer ainsi.

L'âme qui est la partie centrale, doit être constituée de planches étroites de texture molle et non sujette à tourmenter, telle que le pin blanc, le noyer tendre, le châtaignier, etc.

L'âme doit être contreplaquée sur chaque coté de feuilles de placage de même épaisseur et de même texture.

Les placages de surface de plus de 1/8" d'épaisseur doivent être aussi de même texture et de même épaisseur.

Après toute opération de collage, la pièce collée doit être posée à plat, entre des tringles ou liteaux dans un endroit bien ventilé et chaud et mis à sécher pendant 8 à 15 jours avant de coller les autres feuilles de placage.

L'industrie des portes plaquées est implantée dans la Province de Québec depuis plusieurs années. Certaines de ces manufactures se spécialisent dans des styles de portes qui leur sont propres et détiennent des brevets pour leur fabrication. Ces brevets s'appliquent généralement à la méthode d'embrèvement des lisières de l'âme des battants et destraverses. Certains de ces embrèvements prennent la forme de queues, d'autres de demi rond, de rainures, augmentant la surface de collage des joints et dès lors leur cohésion. (Voyez la Figure 8.)

Club Typographique

(*Suite de la page 103*)

un groupe de droite étant contrebalancé par un groupe de gauche, l'emploi presque exclusif de caractère très simple (Kabel, Futura, etc), les formations carrées, et une très grande sobriété d'ornementation.

Les principales qualités sont la simplicité et la lisibilité.

M. Metcalfe déclara en terminant, que les livres seront et devront toujours être imprimés dans le style traditionnel.

M. Harry Miller remercia le conférencier. Après la série des « Questions et réponses », un compte-rendu financier fut donné par le trésorier M. Fred. Doyle. « The Montreal Craftsmen, n'a jamais été en aussi bonne position financière » ajouta M. Metcalfe qui est premier vice-président de cette association.

Les gagnants du récent concours de croquis du *Printing Review of Canada* sont: John-W. Morrell, 1er prix; Harry Miller, 2e prix; Wilfrid Houle, 3e prix.

C'est avec un vif plaisir que nous avons récemment appris la promotion de notre vice-président John-W. Morrell, au poste d'assistant croquiste à « The Ronalds Company »-

TECHNIQUE

Tout art, toute science, tout métier possédant sa technique, c'est l'ensemble des connaissances pratiques que l'enseignement technique englobe dans son programme, depuis les Beaux-Arts jusqu'aux métiers manuels les plus humbles, en passant par toute la gamme des sciences appliquées.

Papyrus, Paris.

Industrial Power Plant Records

By LEWIS J. SFORZINI

Power Development Engineer, Eastman Kodak Co., Rochester, N. Y.

ANY orderly registering of events, any physical, chemical, mechanical or electrical magnitudes, any costs resulting from the operation of power plant equipment, comprise a system of power plant records. Every plant has from necessity some system, the degree of elaborateness depending on the size and type of business served by the plant, the alertness of those in immediate charge, and the business policy of the owners or managers. As with any phase of business endeavor, the object of keeping records is to increase profits, and a test that can be applied to the advisability of keeping a certain record is whether the current or prospective use to which it can be put will net a return over and above the cost entailed.

A simple power plant, serving a single-product industry generating all of its own steam and power can, and sometimes does, get along without any separate power plant records at all; it merely adds the cost of materials and labor to the general plant costs. However, this plant has no means of knowing whether the power plant portion of its cost is excessive, whether it is changing with market factors, or whether it is comparable with like power plants. Obviously, certain records are justified even here.

Steam Boiler Plants

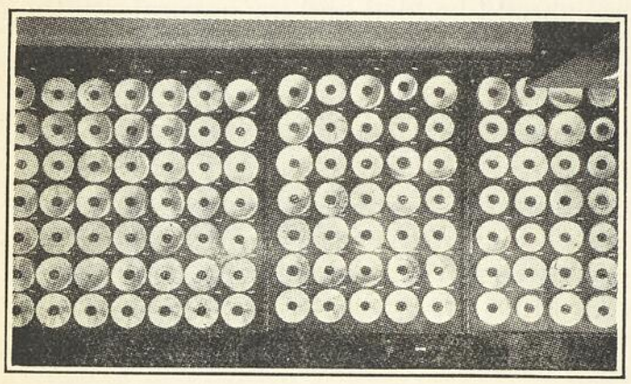
The largest single cost incurred in any steam power plant is for fuel, be it coal, oil, gas, wood or waste material. When one of the first three is used it comprises from 30% to 90% of the total cost of generating steam; when one of the latter is burned as a by-product, it is usual to compute its cost on the basis of the cheapest alternate fuel, allowing full credit to the process supplying it, so that the same percentage would hold. Therefore, the most valuable and easiest record to keep is of the cost incurred and the quantity of fuel burned in a given period, such as monthly and yearly. The data for these are usually taken from submitted bills which give both these items, the quantities sometimes being remeasured. The costs should be f.o.b. buyer's plant. The cost records are usually kept in accordance with the company's accounting practice, but, in addition, there should be a file in the nature of a bound or loose-leaf notebook or other record medium, kept under the supervision of the man directly responsible for power plant operation where these costs and quantities are entered systematically. For coal it is important that the source, together with a proximate analysis and heating value, be obtained periodically, and also be filed with these. For oil fuel the same data should be filed and for natural gas the heating value per cubic foot, obtained at frequent intervals, should be included.

To use these records with full profit some further ones are necessary. The best of these is either the gross or net steam generated by the boilers, to procure which would require certain fairly expensive appliances which cannot always be justified; often alternative indexes are employed. If the steam is purely for heating, a good rough index is a record of the local weather temperatures, obtained from the nearest U. S. Weather Bureau, and kept preferably in the same file as the other records, in the form of degree days. A comparison of like months of various years with corrections for occupancy, variations in degree days, etc., will quickly show whether or not the fuel consumed is as it should be. Further, a comparison with similar buildings in the same locality, either on the basis of so many pounds of coal per cubic foot of building in a given period of time, or a similar index per square foot of building exposure, may show good operation or need for correction.

However, steam is often used for other purposes than space heating. If a single product is being manufactured a very good index would be to divide the total cost of fuel, or the total quantity of fuel by the number of units of product turned out in a given period. Comparison of different periods and with available records from similar plants will quickly indicate whether or not things are as they should be.

These two methods of comparison are at best approximate, and without question, a quantity measuring device or devices, preferably a recording one, or better, recording and integrating for the steam

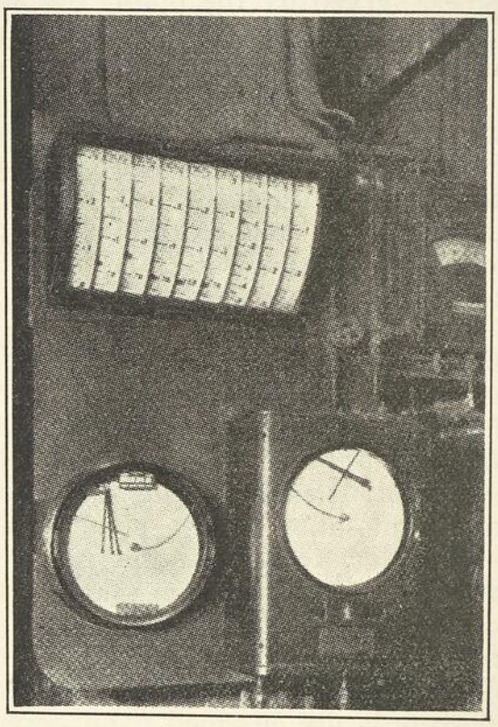
from the boilers or the feed water entering, is one of the most essential pieces of equipment in the power plant and one which will show a good return on the required investment. Such a device should be installed even in a plant as small as 100 boiler horse power. To be of value the reading from these appliances should be recorded in a file, preferably the same one as the fuel quantities and costs. The division of the fuel quantities and costs by the weight of steam recorded for the same period gives the results of operation. Certain other data must be recorded in connection with the measuring devices; for accurate records it is necessary to have the temperature of the water entering the boiler or economizer.



Part of a large file for chart records.

This temperature must be taken after the feed water heater, or deaerator, if the two are separate, although the additional record of the temperature of the water entering the heater is valuable, and should be entered on the same record as the quantities; in the larger plants it is best to install a one- or two-pen recorder for this purpose. It is preferable to measure the steam directly, since if the water to the boiler is the measured quantity, it is necessary to record the number of blow-downs, fills and other quantities affecting the steam output. The average steam pressure and superheat, if any, should also be incorporated in the records. By a combination of all these the combustion efficiency or pounds of steam generated per unit fuel quantity should be computed and kept as a systematic monthly and yearly record.

A metering device, which may consist of a hot-water turbine meter, a V-notch meter, a displacement meter, a Venturi meter, or an orifice meter, must be checked often if the records are to amount to anything. A large plant usually has one or more experienced instrument men for this purpose; the smaller plants should call in the service men of the instrument maker. Of the various devices, the writer prefers an orifice meter to measure the steam on each boiler and for larger plants a meter to record the total amount of feed supplied to all boilers, as a further check. It usually pays also to install the additional pen to give a record of the gas flow through the boiler, using the fixed resistance of the gas path as an orifice. Keeping the steam and gas flow pens together shows proper operation. Some engineers prefer to substitute a CO_2 recorder as a separate instrument for the gas flow pen. If the CO_2 recorder is used, the average CO_2 should be incorporated in the same record as the steam quantities.



A boiler panel with record of steam and gas flow, two flue gas temperatures, temperature of water from economizer and air pressure indicators.

In the large plants possessing the necessary personnel, a record of the combustible in the ash determined periodically is indispensable. The best results are obtained when a sampling chute is installed in the ash bunker for the collection of a continuous sample. One system runs this collection to a hinged spout over a compartment bin, under lock and key, for each shift of operators, with a time recorder to check whether or not the spout is properly changed with each shift. The ability of the operators is judged from a weekly ash analysis in conjunction with the way the steam-gas flow pens are held together.

Smaller plants often do not possess a man of the necessary technical training to interpret properly even the simple records cited above. However, two avenues are open to the managements in such cases: A consulting engineer may be employed to go over the records periodically, or to set up a system for proper interpretation, or this may be done by the instrument manufacturer's service man.

Certain other operating data which should be collected and recorded in suitable files in medium and large size plants and which are second in importance only to the data cited above, follow:

(a) Quantity of make-up water supplied to the boilers.

(b) Quantity of other water used in the steam plant.

(c) Hours of operation of all pumps, fans and auxiliaries.

(d) Kwh. of electricity used in the steam plant.

(e) Estimated or metered steam quantities used in the steam plant, such as for auxiliaries, soot blowers, jets, and feed water heating.

(f) Quantities of softening chemicals used and other data pertaining to feed water treatment.

(g) Temperature of water after economizer and/or air after air heater.

(h) Temperature of flue gases leaving the boilers and temperature entering breeching if equipment is interposed between.

(i) Temperature of steam leaving desuperheater if any is installed.

(j) Periodic analysis of water in each boiler.

(k) Periodic oxygen determination of water leaving heater or deaerator.

(l) Periodic analysis of returns for hardness.

(m) Windbox and other air pressures.

(n) Water pressure or head on boiler feed header.

(o) Number of employees in each classification, together with hours worked by each.

Let us sketch an analysis of these records to answer: "What's the use?"

(a) indicates whether or not returns and other condensate are being wasted due to various causes, or if a decrease, whether hard water is entering the system through leaky condensers, process water heaters, etc. A change here should immediately be reflected in items (f) and (j).

(b) may indicate avoidable waste.

(c) (d) (e) (m) and (n) may indicate desirable changes in plant operating methods to improve the plant heat balance and give more accurate costs and efficiency data.

(f) gives a check on softener operation and may indicate wasteful use of materials or methods leading to trouble further along in the plant cycle.

(g) A change, especially if progressive, may indicate a need for cleaning heating surfaces.

(h) Same as (g) and may furnish data for installation of certain economy equipment.

(i) may indicate faulty operation with possible trouble elsewhere later on.

(j) A change may indicate dangerous conditions from a multitude of angles.

(k) A change may indicate faulty operation which, unless corrected, may lead to expensive corrosion.

(l) may reveal conditions—possibly tube failures in condensers or heaters—which may cause scale in boilers, failure of boiler tubes and loss of efficiency.

(o) serves as a guide and furnishes data for certain analyses.

Steam Plant Costs

The plant accounting office should record and furnish the following data on a monthly sheet for file in the operating department in addition to the fuel costs already mentioned:

Debit or credit for disposing of cinders.

Cost of water-softener supplies.

Cost of water.

Cost of electric power used in the steam plant, based on figures furnished from (c) (d) and (e) above.

Cost of oil and other miscellaneous materials.

Cost of labor, including supervision.

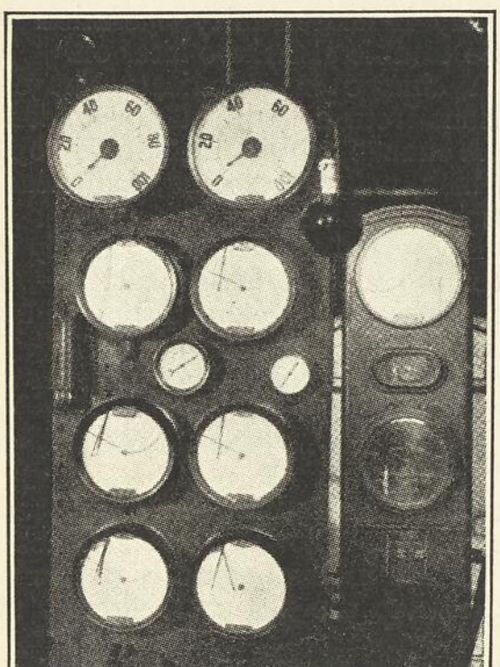
Cost of maintenance, including both labor and materials.

Cost of fixed charges in accordance with the policy of the company, including depreciation, taxes, insurance and possibly interest on the plant.

Total cost of all these items.

This total monthly cost, divided by the steam generated for the same period, gives the cost per 1000 lbs. of steam. It is usual for the accounting office to make this computation from data furnished by the operating department since they must distribute this steam cost, and it is therefore shown with the other data above.

There is much confusion in the cost of steam per 1000 lbs. and comparisons between plants should be very carefully made. Some compute the cost at their own particular pressure, superheat temperature and water temperature leaving the feed water heater; others compute this at so much per 1000 lbs. of steam from and at 212°F., some deduct the steam supplied the feed water heater from the net boiler plant output, while others consider this properly a process charge since the heat was removed there; some charge the cost of make-up treatment also to the process causing the



A board controlling and recording boiler room operation, including a pressure and temperature recorder for a 500,000-lb.-per-hour Elliott deaerating heater in the background.

make-up, and there are hosts of other ways. Everyone can prove his system to be the correct one. However, there is no need for being discouraged, for as long as the basis is known, comparisons may be converted to a similar base. The American Society of Mechanical Engineers has a committee on Power Plant Costs and Records which is endeavoring to standardize methods and it is hoped that soon this confusion will be eliminated.

Electric Power Plant

All generating plants, even the smallest, have certain indicating, recording or integrating electrical instruments. They are usually in the form of one or more voltmeters, ammeters and sometimes wattmeters or watthour meters for a direct-current plant. An alternating-current plant has the same meters and sometimes a power factor indicator and a frequency meter. The instruments may be installed on each unit or on the entire plant output and are usually ample as a basis of a good system of records. If of the chart type, certain of the readings may be transferred to the record form when convenient; if of the indicating or integrating types, readings should be periodically set down on a log form by the proper operator for this purpose. The following are some of the readings that should be entered in the record file systematically daily or weekly, monthly and yearly.

(aa) kwh. generated and peak kilowatts for the total plant or, preferably, for each unit if the instruments permit.

(bb) kva. on alternating-current systems, average and peak for each unit or for the entire system.

(cc) Average and maximum amperes for the entire plant.

(dd) Average, minimum and maximum volts for the generating plant.

(ee) Average and range of power factor readings either obtained from direct readings or computed from (aa) and (bb).

(ff) Minimum and maximum frequency.

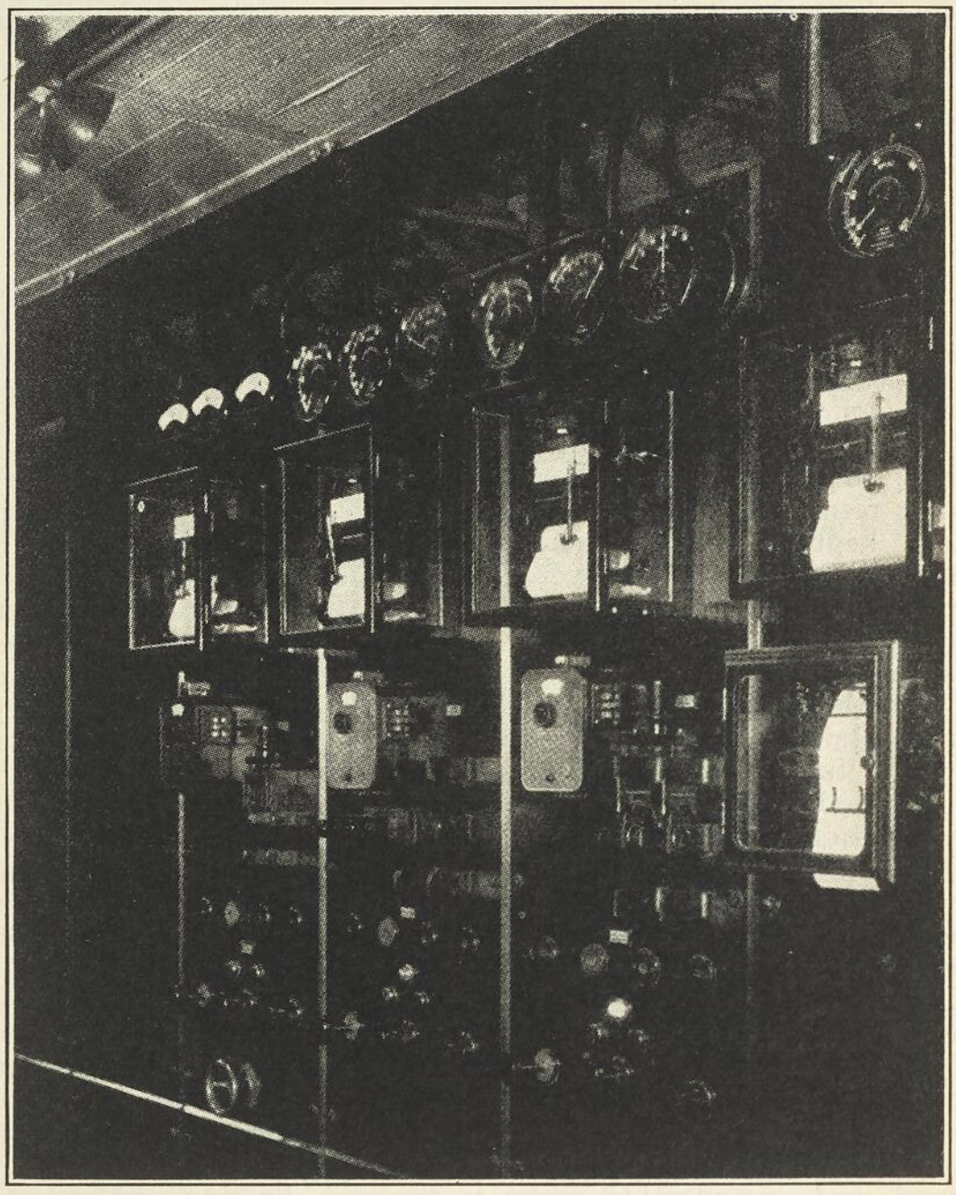
(gg) Winding temperatures.

The specific object of these records is a check on economical operation. If, for instance, more kilowatt-hours are being generated than in a period of similar production or season, a check should be made to determine whether the increase is justified or is due to poor operation. The peak kw. and peak kva. show whether more units than necessary are being run; they also indicate when the operating margin calls for the installation of new units. The voltage records indicate whether the variation is too great for good equipment operation, particularly on essentially constant-speed equipment. The power factor readings indicate whether change in operating methods or the installation of corrective equipment is advisable. Frequency readings serve for the same purposes as voltage readings on a.c. systems.

A record showing either the estimated, or preferably the measured, quantity of steam to each unit should be kept in the same file and for the same periods as the electric readings. The estimate can be made for an engine or turbine, when the hours of operation and the kwh. generated

are known, from a curve based on the original contract guarantees by computing the average load and reading the hourly steam consumption. Whether or not the guarantees are obtained continuously in operation depends on a number of factors. which unless watched closely, cause considerable increase in consumption. Usually for a well-maintained plant it would be safe to increase the amounts from 5% to 10% and for poorly-maintained plants the increase may be 20% to 50% or more.

A better way is to install an orifice meter on the supply line to all engines and turbines or on each individual line to these units, if they are sufficiently large. On condensing units the condensate can be easily metered. On bleed units the bleed and either the throttle or exhaust should be similarly metered. In one plant where twelve or more such meters are installed, readings of steam flow against electric flow are taken each month on each unit, recorded on a suitable log sheet and compared with the guarantee points; any continued departure of 5% or more calls for a complete test as a check and, if confirmatory, calls for corrective measures which may mean the complete overhauling of the unit.



An electric switchboard with recording and indicating instruments for a group of turbines, including an Elliott 3000-kw. back pressure and an Elliott 3000-kw. bleeder turbine.

Some engineers do not believe orifice meters on turbines, and especially on engines, are reliable, yet prolonged experience with these devices and their records indicate, in the writer's opinion, that they are very reliable when properly installed and maintained. Perhaps one of the largest sources of waste in industrial plants is the atmospheric relief valve and its exhaust head. Oftentimes the plant has no idea how large the loss from this really is. Any plant having a continuous exhaust should install an orifice with either a meter or manometer connected across it for measuring this, the readings from which should be kept as a system of continuous records. Oftentimes these will reveal very large potential savings in the hands of one capable of analyzing them, either by changes in the method of operation or installing certain new equipment.

Further records of value follow:

(hh) Average and maximum exhaust pressure.

(ii) Average and maximum bleed pressure for bleed units.

(jj) Average and maximum throttle pressure.

(kk) Average and maximum bleed temperature, if superheated.

(ll) Average and maximum exhaust temperature, if superheated.

(mm) Average, minimum and maximum vacuum on condensing units.

(oo) Average minimum and maximum water inlet and outlet temperatures on condensing unit.

(pp) Average, minimum and maximum outdoor wet bulb temperature on condensing units with cooling tower.

(qq) Quantity of water circulated through condensers.

(rr) Number and classification of employees and hours worked.

These records serve as a check on economical operation and are valuable for various purposes. For instance, in a recent analysis a set of pressure records revealed that at times the bleed pressure dropped from 80 lb. to 70 lb. without affecting operation, as a result of which the average pressure, also kept as the minimum pressure by suitable control, was lowered to 70 lb., resulting in the generation of some 12% more power with the same amount of steam.

On bleed and exhaust units there usually are installed a multitude of reducing valves which function automatically when the pressure becomes too low, and relief valves which act when the pressure is too high. The records indicated above check possible waste due to these two; in addition, however, the valves in large plants should be concentrated in a few points and meters installed on these, both as a check on operation and for cost purposes.

Monthly Test Logs for Turbines and Engines

Another form of record which may be used with considerable profit is the so-called monthly test log, the steam and electric readings for which have already been mentioned. The complete system employs a large sheet for which certain data are taken once a month with ordinary operating instruments with necessary corrections. The data for each month are tabulated in a given horizontal row, in which any departure from a predetermined standard value indicated on the sheet, especially if progressive, is at once evident and calls for investigation. The records on a non-condensing bleed unit, for instance, include: date, kw. electric load; throttle flow; bleed flow; steam inlet temperature and pressure; steam pressure and temperature on bleed; exhaust pressure, water rate as observed; water rate as determined from guarantees; percentage of variation between the last two; oil inlet and oil outlet temperature on oil coolers; air inlet and outlet temperatures on air coolers; water flow and temperatures to and from oil and air coolers; speed of unit; acidity and other characteristics of oil; any desirable remarks.

Electric Power Costs

The accounting office should provide the following costs which should be filed with the other electric plant records:

Cost for steam supplied the electric plant.

Cost for labor employed.

Cost for water used.

Cost for oil and miscellaneous supplies.

Cost for maintenance labor and materials.

Fixed charges as dictated by the policy of the management.

Total cost for all these items.

The total cost, divided by the total electric output, determined as described, gives the cost per kwh. Monthly and yearly comparison of these costs indicates whether or not they are increasing or decreasing and analysis of the records will indicate whether or not conditions are as they should be. Comparison with like plants is also instructive. In this connection there are as many, or more, different ways of figuring electric unit costs as there are for steam costs. One of the many sources for difference of opinion is in regard to what per cent of the cost of producing steam should be charged to power. In most utility plants the entire steam output is used for electric power production, but not so with the industrial. In the latter, at least in certain seasons, some of the steam is used for space heating and process requirements. Therefore, some charge only for the B.t.u. value of the heat removed in making power; if non-condensing, this amounts to from 3600 to 4500 B.t.u. per kwh. generated plus the heat lost through exhaust heads; if condensing, the same figures plus heat rejected to the condenser are used; in bleed units the computation is a little more involved. Others charge any arbitrarily determined percentage of the steam passing through the turbine they may choose, with some regard to bleed, exhaust or condensing pressures. And there are still other

methods and variations. Attempts are also being made by the American Society of Mechanical Engineers to standardize these costs. In any event, once the method is known, comparisons may be reduced to the same basis.

Plants Purchasing Electric Power

In plants purchasing or selling all or part of their power, certain instruments are always provided by the utility on which to base its billing. These instruments are usually relied on by both the power purchaser and seller, but in some of the larger plants separate check instruments are installed. The usual instruments consist of a recording or integrating kwh. meter or kva.-hr. meter or both, with a demand recorder in either kw. or kva. or both. A power factor indicator and sometimes an ammeter and a voltmeter are also provided. The records from all of these should be tabulated in a suitable record file or book in any plant from the smallest to the largest. It is indispensable for proper control to have these records from months to month and year to year and to include at least total kwh., total kva.-hr., peak kw. and peak kva. and the average power factor. Records of this sort in the hands of one capable of making the proper analysis may be used for revising operating methods or installing corrective equipment to the financial advantage of the owner of the records.

The unit cost of purchased power per kwh. may be easily computed from the bill or readings if all power is purchased. If only part is purchased, the quantities and costs should be added in with the corresponding generated power items. A method sometimes followed, and one oftentimes followed, and one oftentimes leading to erroneous and costly conclusions, is to figure the cost separately for each of the two. But this overlooks the points that either the purchased or generated power would be more expensive without the other; and that some of the distribution expense within the plant should be borne by purchased power.

Paths to Citizenship

(*Continued from page 105*)

anomalous, for in this present age of specialization, they are neither flesh, fowl nor fish industrially speaking. No one will gainsay, of course, the value of a high school education, provided it is looked upon as preparatory to some specialized form of training, and not as the end itself of a school career. What avenues of work are open in normal times to the untrained high school student in competition with the young man who is trained in draughtsmanship, electricity, building construction, commerce, art, etc.? What is the use of his Latin and Greek when he goes to apply for a job? Unless therefore he follows up his high school education with either a university or specialized training of some sort, the four years spent at high would seem to have been largely thrown away, and all this wasted time and effort might have been spared had there been a proper system of vocational guidance.

With this system in vogue in all our educational institutions from the elementary schools up, each pupil, after he reaches a certain age would be subject to certain well devised tests designed to bring out or indicate, as far as possible, his natural abilities. Every so often during his progress through school, and college a check could be made on the first findings in order either to confirm the original decision or to determine whether as he develops some new aptitude, hitherto unsuspected, has come to the front. The boy and his parents, would of course be advised accordingly. By placing properly trained men in charge in all the schools and with the experience acquired in applying these tests over a number of years, it should be possible within a decade or so to develop a system of vocational guidance which will save much if not all of the wasted effort which is so prevalent today.

The innovation of course will be expensive at first, but when the ninety per cent who are now wrongly directed to the high school have at last found their proper vocation and are happy and content and when the parents have been relieved of the worry and expense in connection with trying first this and then that school in a futile attempt to find the right niche for their children, who will gainsay that the resultant peace and contentment are not worth the effort required to maintain a proper system of guidance along the various *paths to citizenship*?

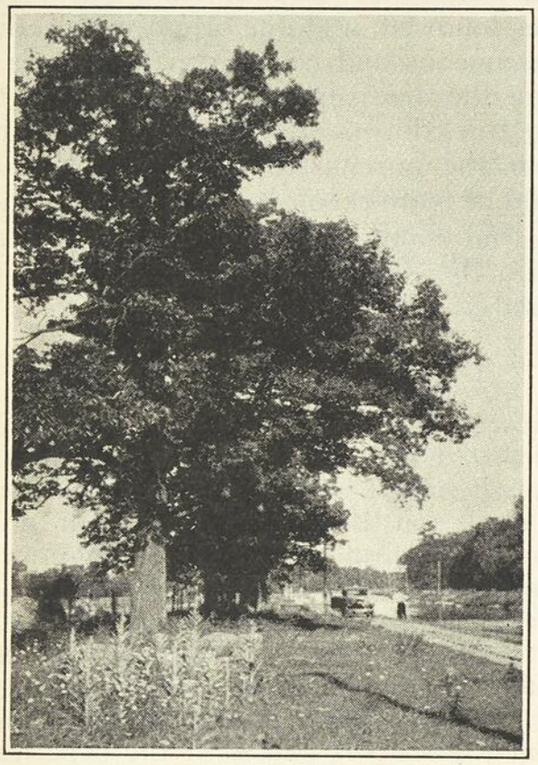
La romance du bois

Les chênes et les frênes

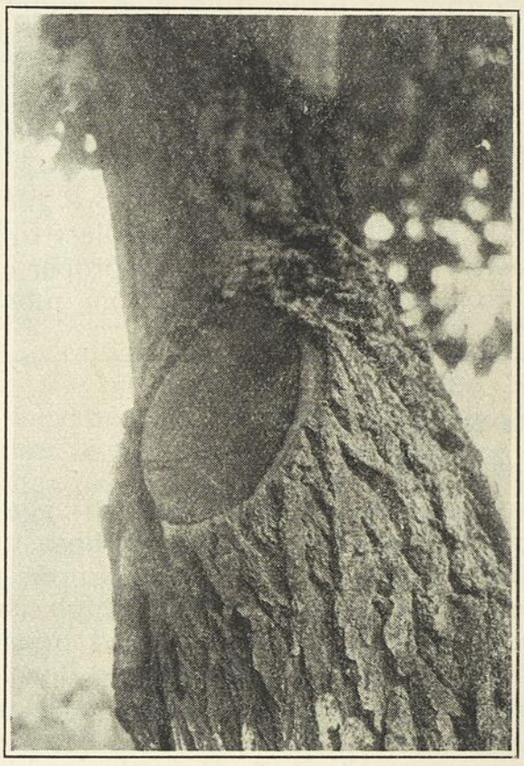
Par JEAN-MARIE GAUVREAU

Diplômé de l'Ecole Boulle de Paris, Diplômé et Chef de la section du meuble à l'Ecole Technique de Montréal

Le chêne a toujours été l'emblème de la force, de la robustesse; nul mieux que La Fontaine n'a su nous le décrire dans sa célèbre fable *Le chêne et le roseau*. Le chêne a été l'un des premiers bois ouvré par les hommes. On prétend que plusieurs des sarcophages retrouvés dans les fouilles égyptiennes étaient construits en bois de chêne solidement assemblé. S'il fallait passer en revue toutes les espèces connues, il y aurait matière à plusieurs volumes puisqu'on en compte plus de trois cents habitant les régions tempérées de l'hémisphère boréal. N'est-ce pas sur le chêne que les druides de la Gaule antique cueillaient le gui sacré à l'aide de leur faucille d'or « Au gui! l'an neuf ».



Chêne Boréal ou chêne rouge, *Quercus borealis* (red oak).



Détail du tronc du chêne boréal ou chêne rouge, *Quercus borealis* (red oak).

Contentons-nous d'indiquer ici et de décrire les espèces propres à la Province de Québec. On en compte quatre espèces:

Quercus borealis « Le chêne boréal » vulgairement appelé chêne rouge (red oak).

Quercus alba « chêne blanc » (white-oak);

Quercus bicolor « chêne bicolore » ou « chêne bleu » (swamp white-oak).

Quercus macrocarpa « chêne à gros fruits» (mossy-cup oak).

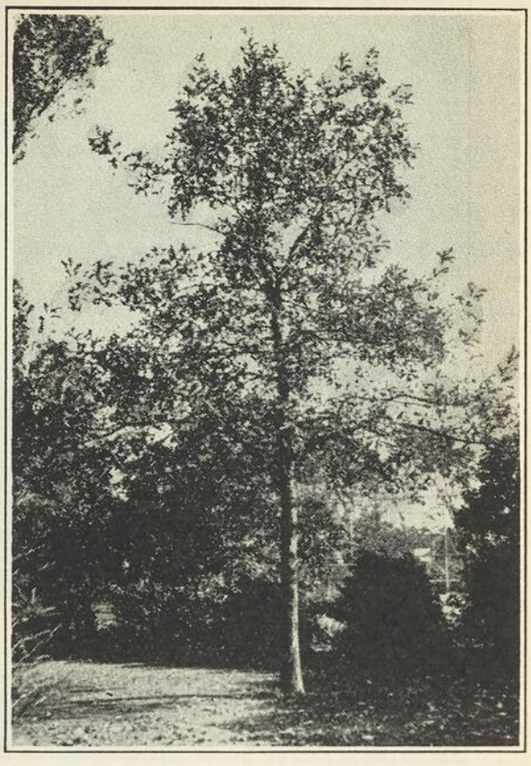
Le chêne boréal ou chêne rouge est le plus connus il se partage les utilisation; industrielles avec le chêne blanc. Tous deux possèdent d'excellents modes d'identification par leurs feuilles fort différentes. La feuille du chêne boréal ou chêne rouge est de couleur vert foncé et ses lobes ou découpures assez généreuses sont aiguës; au contraire si l'on observe les feuilles du chêne blanc on constatera que les lobes en sont arrondis.

Dans les chênes en général, leur formation ligneuse particulière, à grains assez ouverts, et la disposition de leurs rayons médullaires permettent d'obtenir des dessins très recherchés en ébénisterie en débitant leur bois sur mailles ou sur quartier.

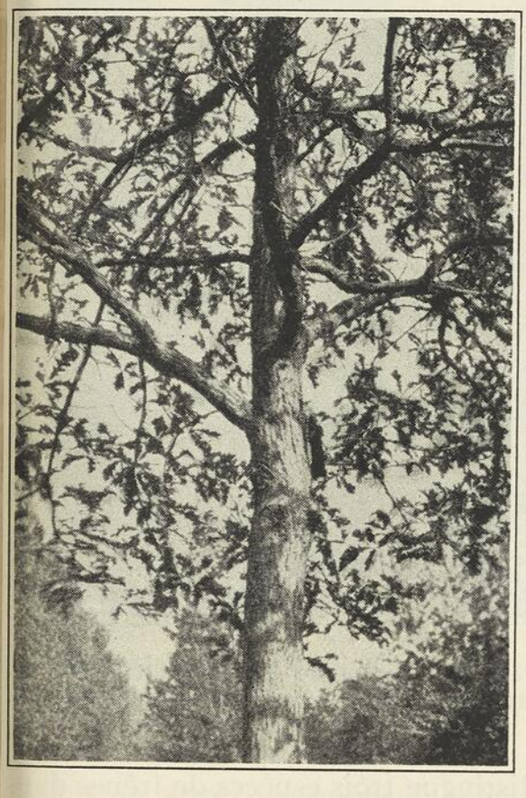
La résistance du bois de chêne lui a permis des usages presque universels. Avant



Détail des feuilles du chêne boréal ou chêne rouge. Remarquer que les lobes ou échancrures sont anguleuses.



Détail du tronc et de la ramification du chêne blanc, *Quercus alba* (white oak).



Chêne blanc, *Quercus alba* (white oak).



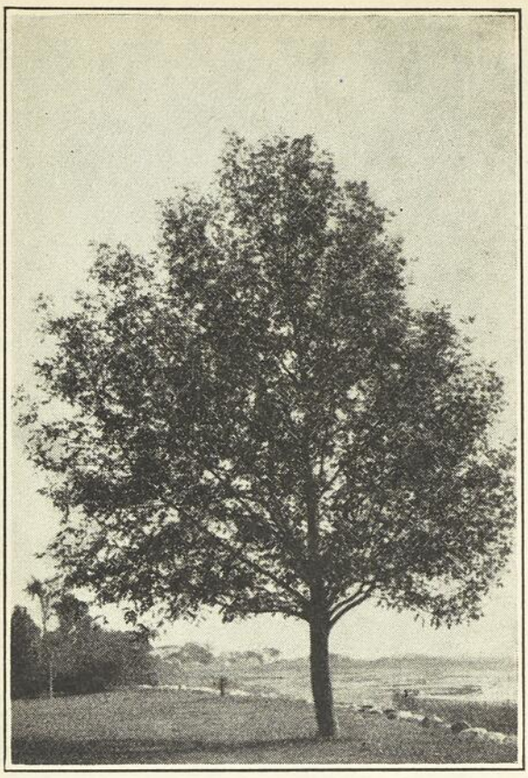
Détail des feuille du chêne blanc. Remarquer les lobes arondis des feuilles.

l'avènement de la structure métallique et du béton armé, le chêne a été fort employé dans la construction, son bois se prêtant particulièrement bien aux efforts de compression et de flexion.

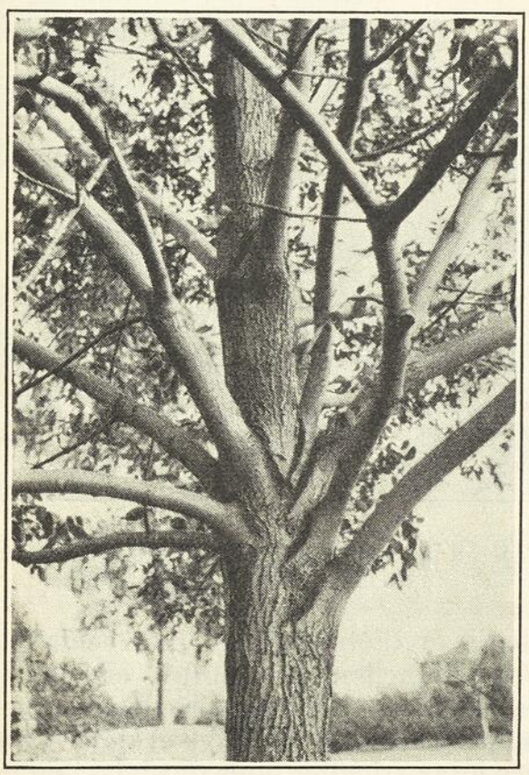
Le chêne peut être considéré comme bois de luxe pour la finition intérieure des habitations; portes, lambris, parquets, menuiserie fixe. Le chêne rouge est particulièrement apprécié en tonnellerie; le chêne blanc dans la fabrication des instruments aratoires et en carrosserie.

Le chêne a toujours été un bois de menuiserie et d'ébénisterie très recherché; il se laisse facilement débiter en placages. C'est un bois très apprécié des sculpteurs. Les époques du moyen-âge et de la Renaissance en particulier nous ont laissé de nombreuses œuvres admirablement sculptées et ouvrées. Les fameuses stalles de la cathédrale d'Amiens ont encore un bois de chêne sain et sonore que n'ont altéré ni les siècles, ni les variations hygrométriques.

Lors de l'avènement de l'ébénisterie, c'est sur des carcasses de chêne solidement assemblées que les huchiers d'alors



Frêne de Pensylvanie ou frêne rouge.
Fraximus pennsylvanica (white ash).



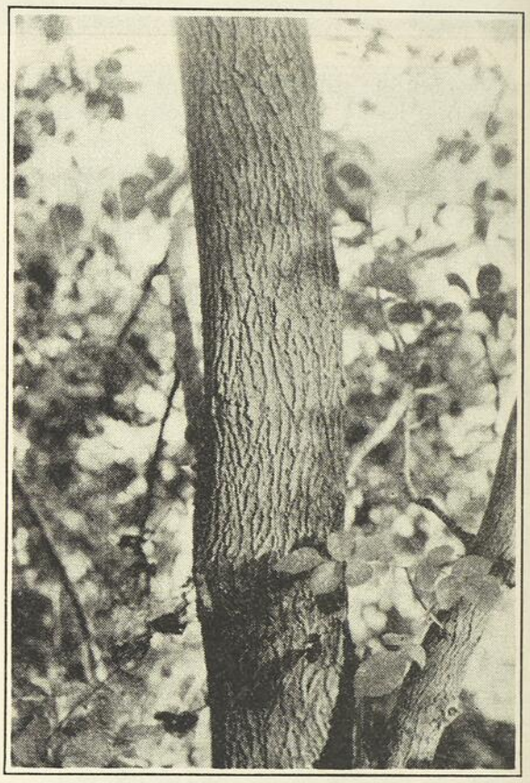
Détail de la ramification du frêne de Pensylvanie ou frêne blanc.

tentèrent leurs premiers essais de placage avec le bois d'ébène.

Pour compléter notre documentation disons que c'est d'une espèce particulière de chêne que l'on extrait le liège qui connaît tant de précieuses utilisations industrielles: le chêne-liège. Le liège est un excellent isolant, un flotteur de premier ordre; on l'emploie dans la fabrication des bouchons et du linoléum.

Le fruit du chêne est le gland; dans les pays européens, le gland est utilisé dans l'alimentation du porc et des dindons; certains glands torréfiés fournissent un succédanédu café.

L'écorce de certains chênes a des qualités astringentes, elle est riche en tanin et par conséquent employée pour le tannage des peaux.



Détail du tronc et de la feuille du frêne blanc. Remarquer le nombre de folioles des feuilles qui sont ici de sept.

On distingue trois espèces de frênes dans la province de Québec.

Fraxinus americana « Frêne d'Amérique » vulgairement appelé « Frêne blanc » (white ash);

Fraxinus pennsylvanica « Frêne de Pensylvanie », vulgairement appelé frêne rouge (Red Ash);

Fraxinus nigra « Frêne noir », vulgairement appelé « frêne gras » (Black ash).

Les feuilles du frêne blanc et du frêne rouge se ressemblent par le nombre de leurs folioles qui sont toujours de cinq à neuf; on différencie le frêne blanc du frêne rouge par leurs rameaux qui sont pubescents chez le frêne rouge, c'est-à-dire recouverts

de poils et non pubescents chez le frêne blanc. Le fruit des frênes est une samare.

Les frênes produisent en général un bois de texture grossière, fort, dur, cassant, mais flexible sous l'action de la vapeur. On l'emploie en quantité appréciable pour la fabrication des skis et pour les formes cintrées des meubles; l'industrie des sièges en rotin l'utilise largement pour la fabrication de ses carcasses.

Le frêne, a cause de son élasticité est utilisé dans la fabrication des instruments aratoires, des manches d'outils, des avirons et en carrosserie de toutes sortes. C'est le bois par excellence employé par nos fermiers pour les réparations générales de la ferme. C'est un bois utilisé également dans la tonnellerie et par la menuiserie. Il se laisse facilement débiter en placages. On trouve souvent chez le frêne des loupes remarquables recherchées par les ébénistes.

Retenons que le bois du frêne rouge est inférieur à celui du frêne blanc bien qu'on puisse en faire à peu près les mêmes usages.

Le frêne noir se différencie des deux autres par le nombre des folioles de ses feuilles qui sont de sept à onze au lieu de cinq à neuf. Son bois est de qualité inférieure aux deux autres; il est plutôt mou, il se sépare facilement en placages utilisés pour la fabrication des paniers et la garniture des fonds de chaises (rempaillage). On rencontre fréquemment chez le frêne noir des anomalies sous forme de nodosités et de loupes fort recherchées par les ébénistes.

N.B.— Les photographies sont de Mlle Marcelle Gauvreau,L.Sc., bibliothécaire de l'Institut botanique de l'Université de Montréal. L'auteur tient à exprimer sa reconnaissance au Rév. Frère Marie-Victorin pour ses précieux renseignements.

Questionnaire

1. Que savez-vous sur l'ancienneté du chêne comme bois transformé par l'homme?
2. Combien distingue-t-on de variétés de chêne dans la Province de Québec?
3. Quels sont les chênes les mieux connus et les plus employés comme bois?
4. Comment reconnaître le chêne rouge du chêne blanc, par la conformation des feuilles?
5. Dans quel mode de débit les planches et les placages de chêne sont-ils particulièrement appréciés et pourquoi?
6. Enumérez les différentes utilisations industrielles du chêne.
7. D'où provient le liège et nommez l'arbre qui le produit.
8. Quelles sont les propriétés du liège?
9. Connaissez-vous des utilisations et des propriétés spéciales de l'écorce de chêne? enumérez-les.
10. Dites ce que vous savez sur le fruit du chêne.
11. Combien distingue-t-on d'espèces de frênes dans la Province de Québec? nommez-les.
12. Quel est leur mode d'identification par la feuille?
13. Enumérez les principales utilisations du frêne.
14. Quel est le frêne qui produit le meilleur bois?
15. Quel fruit le frêne donne-t-il?
16. Enumérez quelques industries où l'on emploie le frêne plié sous l'action de la vapeur.

UN NOUVEAU RIBLON

Où vont les vieilles automobiles?

Quand aux U. S. A., un propriétaire d'automobile la trouve trop vieille ou bien l'ayant achetée à crédit, ne peut plus payer les mensualités, il retire la plaque portant son nom et abandonne le véhicule là où il se trouve.

C'est ainsi qu'au début de l'année 1930, où la crise s'est déclenchée dûrement en Amérique, plus de 20,000 automobiles ont été abandonnées en quelques jours, dans la ville de New-York, entravant la circulation.

La Municipalité n'a pas hésité: elle a fait enlever les 20,000 voitures et les a fait jeter à la mer, en eau suffisamment profonde, pour ne pas entraver la navigation.

Mais dans l'intérieur du pays, cette manière d'opérer n'était pas praticable: on a donc mis les voitures abandonnées dans des cimetières d'autos où on les laissait jusqu'à une date récente, sans utilisation.

On a trouvé à les employer en les repassant au four Martin, comme riblons, pas de premier choix comme bien l'on pense:

On opère de la manière suivante:

L'automobile entière avec coussins, vitres, pneus, accessoires, etc., est amenée sous une presse à riblons monumentale, et sans en enlever aucune pièce, elle est aplatie d'un seul coup en une galette qui, trop grande pour être utilisée, est coupée en 4 morceaux, puis chargée sur wagon ou sur bateau.

Nous pouvons signaler que des bateaux, chargés de plusieurs milliers de tonnes de riblons de ce genre ont quitté les Etats-Unis à destination de l'Europe.

Au four Martin, ces riblons présentent l'inconvénient de contenir un peu de S (caoutchouc), divers éléments spéciaux parfois indésirables (Cu, Zn), mais par contre ils donnent un laitier bien fluide, par suite de la présence des vitres.

Les vieilles autos se trouvent donc constituer le riblon le meilleur marché.

Métaux, août 1934.

WHY IS ALUMINUM A GOOD METAL FOR MAKING COOKING UTENSILS?

It is light, not easily tarnished, and resists the action of animal and vegetable juices which would corrode certain other metals.

L'évolution des lampes réceptrices en radio

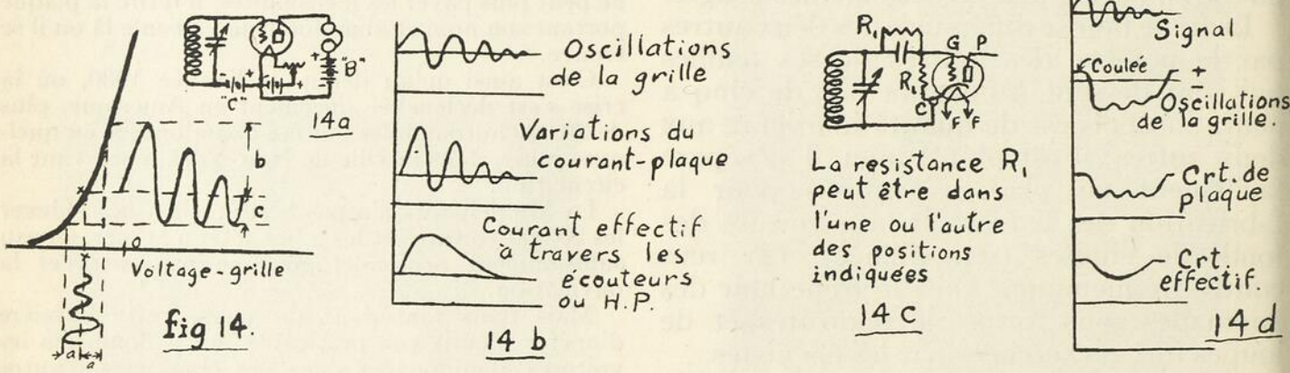
Par PAUL BOISVERT

Diplômé de l'Ecole Technique de Montréal

DEUXIEME PARTIE

DANS la première partie de cet article nous avons vu comment fonctionne une lampe à vide, ses caractéristiques, l'emploi comme amplificatrice H.F., le rôle d'une lampe bigrille, les avantages que présente une lampe à écran de grille, le rôle d'une lampe bigrille à pente variable.

Nous verrons maintenant le but d'un détecteur. La fréquence du courant alternatif reçu à l'antenne est trop élevée pour qu'on puisse l'entendre, donc après l'avoir amplifié il faut l'abaisser à une fréquence que l'oreille peut entendre, c'est le rôle de la lampe détectrice.

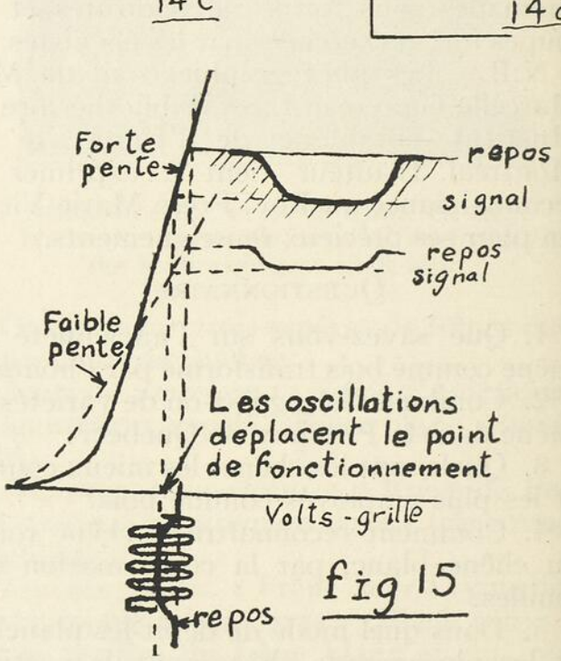


Lampe détectrice

Si l'on donne à la grille une polarisation négative suffisamment forte pour provoquer la déformation du courant-plaque par la courbure inférieure de la courbe caractéristique, (Fig. 14). Les accroissements de courant sont plus forts que les abaissements dans une telle proportion, qu'on peut dire que le courant alternatif est pratiquement rectifié et le courant-plaque est alors une série de courants irréguliers pulsatifs, qui sont quand même de la haute fréquence, mais à cause de l'inertie des diaphragmes des écouteurs seuls les ondes modulatrices causées par les variations du microphone du poste-émetteur sont reproduites (Fig. 14b). La méthode ci-dessus est dite « grid bias method » ou « power detection » ce qu'on pourrait appeler *détection-plaque*.

Une deuxième méthode dite par coulée de grille est représentée à la Fig. 14c. Dans ce système un petit condensateur fixe est dans le circuit de grille, une résistance de haute valeur est connectée tel qu'indiqué, ce qui a pour effet de donner à la grille une valeur légèrement positive; si le voltage plaque est bien choisi la lampe fonctionne dans la partie rectiligne de sa courbe caractéristique.

Si un signal est reçu à l'antenne pendant un instant la grille devient plus positive et agit donc comme une petite plaque; quand le courant change de direction la grille devient négative, mais les électrons qui avaient été captés par la grille se trouvent enfermés entre la grille et le condensateur. L'instant d'après la grille redevient + et accumule encore des électrons. Ceci a tendance à charger le condensateur et donne à la grille une valeur de plus en plus négative par rapport au filament, si on les laisse là, ils vont rendre la grille tellement



négative que le courant-plaque va être interrompu.

Le but du « grid leak » est de prévenir cette accumulation des électrons en les laissant circuler vers la cathode ou le filament. La résistance du « grid leak » doit être telle que les électrons aient le temps de circuler pendant un train d'onde, alors le circuit est normal quand le deuxième train d'onde arrive. Si la lampe est gazeuse le « grid leak » n'est plus nécessaire, la grille perd sa charge automatiquement.

Comparaison entre les deux méthodes

La deuxième méthode est plus sensitive car l'accumulation des électrons produit un plus grand changement du courant-plaque, et, la lampe opérant dans la partie droite de sa caractéristique il y a donc plus d'amplification.

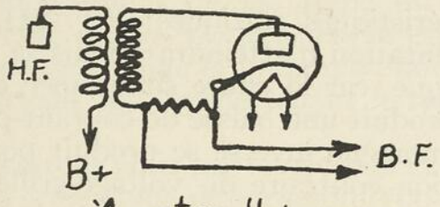


Fig 16

Mais la première méthode permet de détecter plus facilement une plus grande puissance sans distorsion.— Malheureusement ni l'une ni l'autre des deux méthodes déjà citées ne sont parfaites et les variations du courant dans le circuit de plaque ne sont pas l'image exacte des variations de l'amplitude du courant H.F. arrivant à la grille de la lampe détectrice. La solution qui semble s'imposer de plus en plus est celle utilisant pour la détection *des lampes à 2 électrodes* travaillant comme simples redresseuses de courant. (Fig. 16.)

C'est bien le cas de dire: « Rien n'est nouveau sous le soleil »; en 1914, avant l'apparition de la radio diffusion, on employait comme détecteurs des lampes à 2 électrodes, en 1932 elles semblent être redevenues en vogue dans les postes-récepteurs tout comme autrefois. La Fig. 16 représente le montage dans sa forme la plus simple, la Fig. 17 représente un montage avec une duo-diode qui permet d'avoir une rectification « full wave. ». Une des raisons qui ont amené l'utilisation de ce procédé est l'élimination d'un étage d'amplification B.F., car plus il y a amplification en basse fréquence plus il y a distorsion. Ce système perd évidemment de ce fait l'amplification fournie par la lampe détectrice, mais, gagne en pureté et fidélité de la reproduction. D'ailleurs les récepteurs modernes ont une amplification H.F. assez élevée, de sorte qu'une seule modification à B.F. est suffisante. Et, pour compenser à ce manque

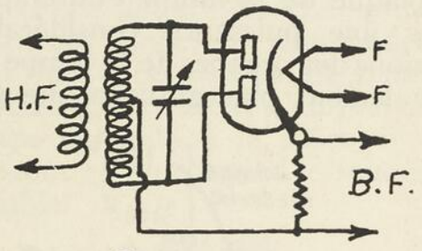


Fig 17

d'amplification, on a maintenant sur le marché des lampes doubles diode-triode contenant, dans la même ampoule d'un côté, la grille du diode et, de l'autre côté la grille amplificatrice et la plaque de la lampe triode. Le même filament sert d'ailleurs comme cathode pour les deux lampes, (Fig. 18).

Tout dernièrement sont apparues sur le marché plusieurs types de ces lampes doubles que nous verrons plus loin.

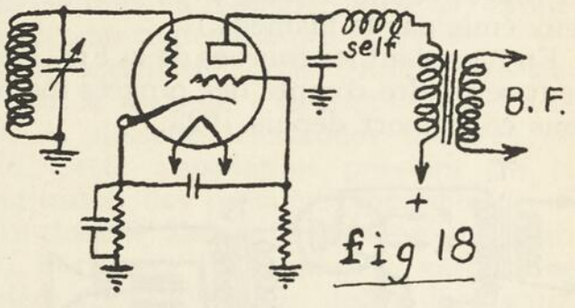


Fig 18

Lampes amplificatrices basse-fréquence

L'amplitude des oscillations B.F. que nous trouvons après la détection, soit au secondaire du transformateur B.F. soit aux bornes de la résistance placée dans le circuit de plaque de la lampe détectrice, peut mesurer quelques dizaines de volts. Dans les postes modernes, on transmet ces oscillations directement à la grille de la dernière lampe, dite lampe de puissance (power tube). Quelles conditions doit remplir cette dernière?

Le voltage de la grille doit correspondre à un point de fonctionnement sensiblement au milieu de la partie rectiligne de la courbe caractéristique, ce qui nécessite un voltage de plaque assez élevé. Une lampe employée comme amplificatrice de puissance doit

fournir un courant assez élevé, car c'est ce courant qui fait vibrer le diaphragme du haut-parleur.

La courbe caractéristique d'une telle lampe doit présenter une pente aussi prononcée que possible (Fig. 19). Ces deux conditions permettent d'obtenir un courant assez considérable.

La plaque de la lampe étant appelée à dissiper une puissance considérable, les dimensions des organes de la lampe doivent être également plus grandes que pour les

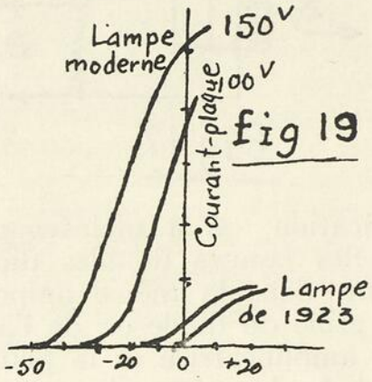


fig 19

autres lampes. Les plaques des lampes sont ordinairement noircies pour aider à la dispersion de la chaleur et réduire l'émission secondaire. (Emission d'électrons de la plaque lorsque celle-ci est chauffée au rouge; ce qui a pour effet de repousser ceux émis par le filament.)

En regardant les courbes de la Fig. 19 on peut se rendre compte des progrès réalisés sous ce rapport depuis 1923.

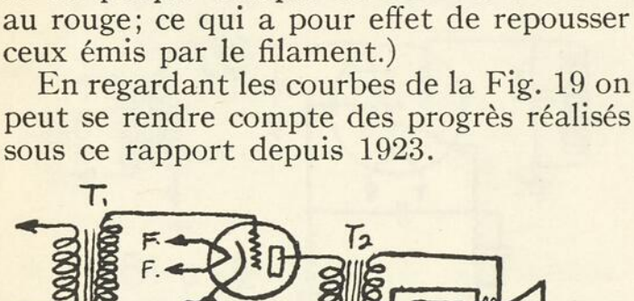


fig 20

— Mais il faut citer la lampe de puissance à 3 grilles dite pentode qui présente de réels avantages sur la lampe triode.

En effet, car la triode perd durant le fonctionnement cette pente élevée qu'elle possède au repos. Supposons que notre lampe soit montée suivant le schéma de la Fig. 20, et que, dans le circuit de la plaque, soit inséré le primaire du transformateur B.F. ou le H.F. ayant une impédance Z. Quand sous l'influence d'une oscillation le potentiel de la grille augmente, le courant de plaque augmente aussi. Mais cette augmentation du courant produit naturellement une chute de voltage dans Z d'où chute de voltage à la plaque. Nous avons vu que toute chute de voltage-plaque produit une diminution du courant-plaque suivant la courbe caractéristique de la lampe triode (Fig. 2). Autrement dit si l'accroissement du courant causé par l'augmentation du voltage de grille suivant les

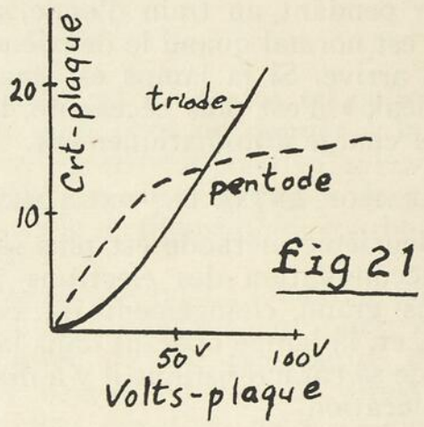
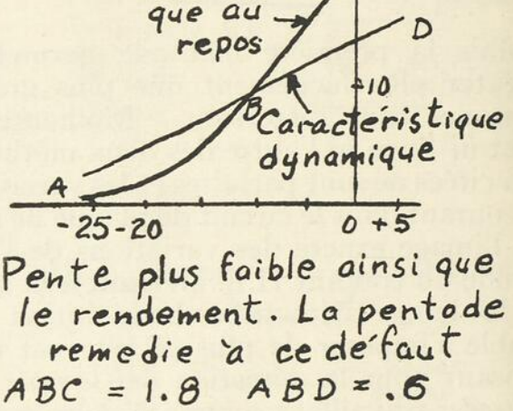


fig 21

caractéristiques statiques (Fig. 21), cette augmentation n'atteindra jamais sa valeur théorique, car la chute simultanée de voltage produit une baisse de courant-plaque le phénomène inverse se produit pour une variation contraire du voltage-grille.



Pente plus faible ainsi que le rendement. La pentode remedie à ce défaut
ABC = 1.8 ABD = .6

Donc, tout se passe comme si la lampe finale avait une pente beaucoup plus faible. Or le rendement de la lampe de puissance varie avec la pente de la lampe, et, non seulement il y a diminution mais encore cette diminution est plus forte pour les notes aiguës que pour les notes graves. En effet l'impédance Z étant plus forte pour les fréquences élevées la chute de voltage-plaque est aussi plus grande (Fig. 22).

Pour remédier à cet inconvénient qu'a la lampe triode de favoriser les notes graves il faudrait que le courant-plaque ne varie pas avec la diminution du voltage de plaque

...qui est obtenu avec la *lampe pentode* ...trigrille.

...On voit que près du filament de cette ...mpe (Fig. 23) est disposée la 1re grille ...gr. de commande (control grid) entou... ...de la 2e grille ou grille-écran, enfin une ...grille est située entre cette dernière et la ...aque de la lampe. Cette troisième grille ...réunie au filament de la lampe à l'inté... ...ur de l'ampoule et ne possède aucune ...nnexion extérieure, tandis que la grille-...ran est toujours reliée au + de la source.

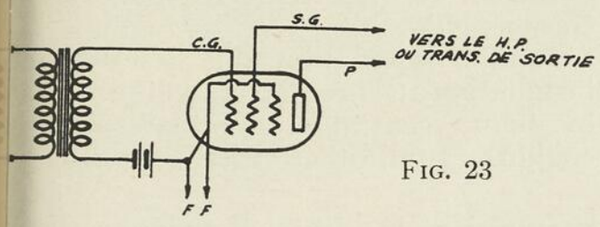


FIG. 23

...e fonctionnement de la lampe est très ...mple, tant que le voltage-plaque est nul ...ut se passe comme si la lampe était une ...mple triode, la 2e grille jouant le role de ...aque.

...Les électrons émis par la cathode et atti... ...s par la grille-écran retourneront vers le + ...u haut-voltage. Mais si la plaque devient ...sitive, elle attire vers elle tous les élec... ...ons venant à la grille-écran.

...Toute augmentation ultérieure du voltage ...laque ne fera plus croître le courant-...aque car la S.G. ne peut pas attirer les ...ctrons directement de la cathode et doit ...contenter de capter ceux qui arrivent à ...S.G. sous l'influence de son champ et ...u voltage de la grille de commande.

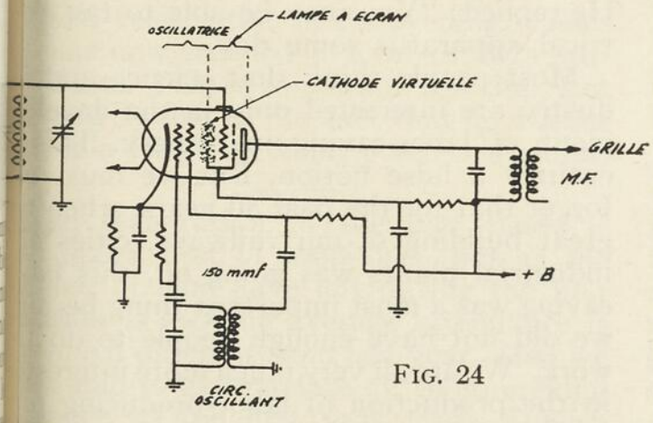


FIG. 24

...Si une augmentation du courant-plaque ...e produit, nous avons vu que le voltage-...laque baisse mais cela n'affecte en rien ...e courant car le voltage de plaque est ...ncore largement suffisant pour attirer tous ...es électrons de la S.G.

...Quant à la 3e grille elle sert uniquement ...empêcher qu'un courant inverse ne s'éta... ...lisse entre la plaque et la S.G. En effet, sous l'influence du bombardement cathodique, la plaque peut émettre des électrons secondaires qui sans la 3e grille se précipiteraient vers la S.G. aux moments où sous l'influence des oscillations, le voltage-plaque se trouverait momentanément inférieur à celui de la S.G.

Voici maintenant les lampes *hexaode et pentagrid* (Figs. 24 et 25). Le principal avantage de ces lampes est leur rendement élevé pour des fonctions bien déterminées, ce qui permet couramment d'employer une seule lampe nouvelle à la place de deux anciennes tout en améliorant le rendement de l'ensemble.

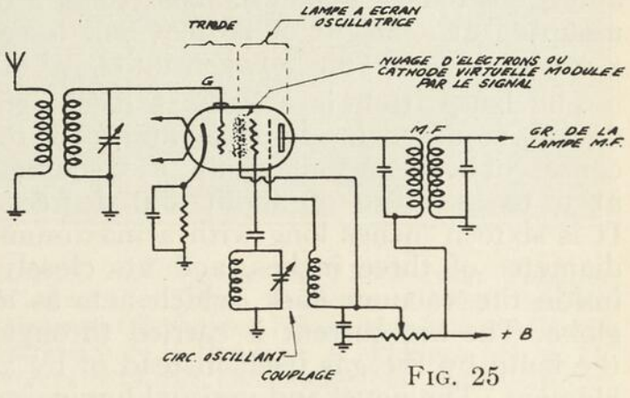


FIG. 25

L'amélioration constante de la sensibilité de la fidélité et de la sélectivité des récepteurs est due, en majeure partie, à l'évolution constante des lampes de radio.

Il ne restait déjà plus grand'chose qui justifiât le nom de « lampes » donné aux *tubes* à plusieurs électrodes utilisées en radio. Cette appellation provient de la constitution des premiers appareils de ce genre dont le filament incandescent émettait, à travers l'ampoule de verre, une lumière appréciable. Or, depuis longtemps les lampes n'éclairent plus, l'ampoule de verre seule peut encore autoriser le terme consacré par l'usage. Mais voici que cette ampoule est à la veille de disparaître. Les difficultés rencontrées pour le montage minutieux et particulièrement précis des électrodes dont dépendent les caractéristiques de la lampe, la résonance acoustique de l'ampoule, sa fragilité, son mauvais refroidissement, l'influence sur elle des champs électriques extérieurs, les pertes d'énergie causées par les capacités internes, tels sont les inconvénients qui en rendent la fabrication délicate et onéreuse. Aussi la mise au point récente d'un nouveau type de « lampe » constitue-t-elle une grande amélioration. Cette « lampe » est entièrement métallique, elle ne possède pas d'ampoule

(*Suite à la page 146*)

Canada's Best Lighted Highway

A NEW kind of street light—the first radical departure in more than 30 years of conventional arc and incandescent lamps—has been turned on along a half-mile of highway eight miles west of Three Rivers, Quebec, illuminating it with the characteristic orange-yellow glow of sodium vapor. Installed by the Shawinigan Water and Power Company as an experimental installation, this is the Canadian premiere of the sodium vapor lamp. The sodium lamps were supplied by Canadian General Electric Co., Ltd. and are rated at 10,000 lumens. They are mounted at a height of 25 feet and have a spacing of 250 feet between units.

The lamp itself is a gaseous discharge device, mounted inside a vacuum flask to conserve heat and maintain the sodium at a temperature of about 480 degrees. It is sixteen inches long with a maximum diameter of three inches, and fits closely inside the vacuum flask, which acts as a globe. The arc current is carried through the lamp by the gas itself instead of by a filament. The novel and unusual luminaire consists of both parabolic and plane reflecting surfaces. They are made of aluminum finished by an electro-chemical process that results in durable surfaces of over 80 per cent. coefficient of reflection. Another departure from conventional lighting practice is the horizontal position in which the lamp and flask are supported.

Sodium light is monochromatic in character—that is, it gloss in but one color, whereas daylight is made up of all colors. Monochromatic light is valuable in highway lighting, being especially useful in revealing the details of objects at low levels of illumination. Actually seeing is made easier because of the absence of glare and also due to the fact that the monochromatic light of sodium falls in a region near the maximum sensitivity of the eye.

The most important advantage of sodium vapor lamps is their comparatively high efficiency. Sodium lamps have a luminous efficiency of almost 50 lumens per watt, which means that they give for the same wattage input about two and a half times the light output of the incandescent lamp. This fact, together with the improvement in vision under monochromatic light at low intensities, indicates a very great increase in visual efficiency over the present day highway lighting systems without increase in current consumption.

Although this is the first installation sodium-vapor highway lighting in Canad installations of this type of lighting ha been made by the General Electric Co pany at Revere, Mass.; Boston-Worcest Turnpike at Newton, Mass.; Hartfor Meriden Road at Wallingford, Conn.; Ba town Road, Schenectady; New York Cit Syracuse, N.Y.; Pittsburgh, Pa.; and R chester, N.Y.

It is expected that this first Canadi installation at Three Rivers will be inspect by many central station and municip engineers from other cities.

Previews of Industrial Progress in the Next Century

(*Continued from page 120*)

evidence presented as justifying either static or a retrograding standard of livin

Our civilization as a whole is new. Th is the first time in the history of the wor that such a civilization has been in existenc It in itself is an experiment and just b cause we have encountered difficulty is n cause for despair. We must not give u hope of a better and more secure life.

We must also have an open-mindedne in dealing with all new problems. Whe Faraday was experimenting on some of h first work in electricity, a member of Pa liament said: "What use can this ever be He replied: "You may be able to tax ele trical apparatus some day."

Most people think that science and i dustry are interested only in the develo ment of labor-saving machinery. This entirely a false notion. But we must n forget that for the past 50 years, when th great building of our railways, cities an industrial plants was going on, this lab saving was a most important thing becau we did not have enough people to do th work. We are all very much more interest in the production of labor-producing pr jects and invention than we are in labo saving. If you will only recognize how muc there is yet to be done that will be general good to the whole human famil then we need not worry, but we must be bo enough to take those forward steps whi will bring back prosperity in any measu that we desire or in any measure whi we have imagination enough to conceiv

le Secrétaire de la Province à l'Ecole Technique de Québec



L'honorable Athanase David, secrétaire de la Province, a visité officiellement l'Ecole Technique de Québec le 31 janvier 1935. Accompagné d'une délégation imposante de membres du Conseil Législatif, de l'assemblée Législative et d'invités d'honneur, il a été reçu par M. Philippe Méthé, directeur de l'Ecole. Sur la première rangée, de gauche à droite, on remarque, M. H.-L. Gagnon, M.A.L., l'honorable E. Roberge, C.L., l'honorable Cyrille Delage, surintendant de l'Instruction Publique, M. Augustin Frigon, Directeur Général de l'Enseignement Technique, l'Honorable Athanase David, Secrétaire de la Province, M. Philippe Méthé, Directeur de l'Ecole, l'honorable John-Hall Kelly, C.L., l'honorable Louis Létourneau, C.L., En haut, quelques députés, invités d'honneur, dont MM. Alex. Desmeules, sous-secrétaire de la Province, Armand Viau, sous-secrétaire suppléant, et quelques officiels de l'Ecole Technique.

News Items of Interest

THE registration in the evening classes has now reached a total of 1324 students. This is somewhat less than last year partly due to the fact that no classes in textile design are being given this winter.

The registration in the day clases is also under that of 1933-1934, but as the number of who have left during the first semester is less the average attendance is not much different from last year. Had we been able to accomodate all those seeking entrance to the first year trade English section the enrolment would have been equal to that of the previous session.

The first semester examinations are now finished and the pupils are on the final stretch heading rapidly for the June examinations. We hope that they will be wise enough to keep up with their studies day in and day out and not leave everything to the last few days before the examinations. Mental indigestion is just a bad as the ordinary type. One does not attend school to pass examinations but to acquire knowledge and skill and this can only be done by constant application not by spasmodic spurts.

At the present moment the shops at the Montreal Technical School are working on the following projects:

(*a*) A 3′ x 9′ Veneer press for the cabinet-making department. Previous to this a larger one 4½′ x 9′ had been made for the same department.

(*b*) A tumbler mill 2 foot diameter x 5 feet long. for the foundry. This will replace the old one which has been in operation since the school first opened in 1911 and is now pretty well worn out.

(*c*) 10 additional ¼ H.P.-110 volt-60 cycle—single phase squirrel cage induction motors are also under construction. The ten constructed last year have all been sold

(*Continued on page 145*)

Page des diplômés

Graduates' Page

LA CORPORATION DES TECHNICIENS DE LA PROVINCE DE QUEBEC

THE CORPORATION OF TECHNICIANS OF THE PROVINCE OF QUEBEC

OFFICIERS — 1934-35 — OFFICERS

ALPHONSE BELANGER
Président Honoraire
Honorary President

IAN McLEISH
Honorary President
Président Honoraire

CHARLES BROSSEAU
Président

F. A. FOSTER
Vice-President

AUGUSTE FITTES
Vice-Président

RAYMOND-A. ROBIC
Secrétaire général — Secretary

C. T. BALL
Assistant Secretary
Secrétaire adjoint

FERNAND RAINVILLE
Secrétaire adjoint
Assistant Secretary

J. R. McGRATH
Treasurer — Trésorier général

Directors — Directeurs

K. V. BURKETT
LUCIEN COWAN
JOHN HAIR
W. H. JARAND
ROMEO LAZURE
SERAPHIN LOZEAU
EMILE POIRIER
LIONEL PROULX

Parmi les faits saillants des quelques dernières semaines, nous devons signaler une visite en groupe à l'aqueduc de Montréal, alors que nos membres se sont empressés, au nombre d'une soixantaine, d'accepter l'invitation, qui leur avait été adressée, pour visiter les usines de filtration et de purification des eaux, dû à la courtoisie des officiers du Bureau de l'Aqueduc de la ville de Montréal.

Cette visite eut lieu le 9 février dernier et, si l'on en juge par les questions qui furent posées par les visiteurs, l'on peut en déduire que tous et chacun ont été vivement intéressés et ont acquis de cette visite des connaissances très précieuses.

Nous sommes heureux d'annoncer également à nos lecteurs que dimanche, le 10 février dernier, eut lieu à l'Ecole Technique de Québec l'inauguration officielle de la section québécoise de notre Corporation.

Le président, J.-Charles Brosseau, surintendant des travaux publics de la ville de Verdun, le secrétaire général, Raymond-A. Robic, directeur de la maison Marion & Marion au Canada et Charles Ball, technicien à la Northern Electric Company Limited, invités d'honneur, y ont chacun adressé la parole.

L'assemblée générale spéciale des techniciens de l'Ecole Technique de Québec fut présidée par Albert-V. Dumas, professeur et chef de la section d'électricité de l'Ecole Technique de Québec; M. Albe Châteauneuf agissait en qualité de secr taire.

M. Dumas souhaita la bienvenue au délégués de la Corporation et exprima satisfaction de voir l'Association dont dirige les destinées depuis plusieurs anné se joindre à la Corporation. Il invita l membres qui auraient quelques questio à poser à le faire sans hésitation, les dél gués de la Corporation devant pour le part y répondre avec plaisir.

Les délégués, Brosseau, Robic et Ba exposèrent chacun les buts de l'organisatio signalant en particulier que dans un ét démocratique en perpétuelle évolution, t que celui dans lequel nous vivons, chaqu classe de la société tend à se grouper, resserrer les rangs, afin de pouvoir, le c échéant, faire valoir plus efficacement qu'elle croit être de justes revendication que ce n'est que par la solidarité que déso mais les droits de chaque classe pourro être sauvegardés.

Il appartenait donc aux diplômés d écoles techniques eux aussi de se groupe afin de former au sein de l'industrie u élite susceptible de résister avec succès toute force subversive qui tendrait à para lyser leur avancement.

Pour le lecteur moins au courant, devon nous ajouter que la Corporation des Tec niciens vise à stimuler chez les siens goût des études et, par une saine émulatio à aider ses membres pour qu'ils puisse acquérir chez nous les postes de choix po lesquels ils ont été formés. Ses directeu travaillent sans tapage, mais n'en font p moins une utile besogne constructive, dig d'éloges.

L'inauguration de la section québécoi suivit de près celle de la section des Troi Rivières et renferme une belle promes d'avenir pour le plus grand avantage d Techniciens et des écoles techniques fo dées par notre gouvernement provincial.

Un rapport plus complet de nos activit sera adressé bientôt aux membres de Corporation, vu que l'espace mis à not disposition dans la présente revue ne no permet pas de nous étendre davantage s ce sujet.

En terminant, nous devons ajouter q

ous avons reçu une nouvelle demande 'affiliation à la Corporation de la part des iplômés techniciens en papeterie de Trois-Rivières, demande que les directeurs ont ctuellement sous considération.

RAYMOND-A. ROBIC,
Secrétaire général.

The outstanding event in the past few veeks was a visit to the Montreal Water Board's Pumping Station, Filtration and Chlorination Plant, due to the courtesy of he officers of the Montreal Water Works Board. This visit took place on February th, and if one may judge from the questions asked by the visitors, we may deduce hat each and everyone was intensely interested and acquired some very interesting nformation.

We are pleased to announce that on Sunday, February 10th, the official inauguration of the Quebec Chapter of the Corporation was held in the Quebec Technical School. The President, J. C. Brosseau, R. A. Robic, General Secretary, and C. T. Ball, Secretary of the English Section of the Montreal Chapter, were guests of honor and addressed the meeting. This Special General Meeting of the technicians of the Quebec Technical School was presided over by Albert V. Dumas, Professor and Head of the Electrical Section of the Quebec Technical School. Mr. Albert Chateauneuf acted in the capacity of Secretary.

Mr. Dumas extended a welcome to the delegates of the Corporation and expressed his satisfaction at seeing the Association over which he had the direction for a number of years, now joining the Corporation. He invited those members who had questions to put forward to present them without hesitation and the delegates would on their part be pleased to reply. The delegates from Montreal explained the objects of the Corporation. They explained that they were endeavouring to unite all the technical graduates of the province. In so doing, it is the aim and ambition of the Corporation to work for the welfare of our graduates. It is very necessary during these present trying times to organize ourselves so that we may be of some assistance to our graduates in establishing themselves in industrial life on a firmer footing.

The inauguration of the Quebec Chapter followed closely that of the Three Rivers, and it is anticipated that in the near future there will be a chapter of this Corporation for each technical school founded by the Provincial Government. The Three Rivers Technical School has a special course on paper making and it is anticipated that this particular section will form a separate chapter of the Corporation.

News Items of Interest

(Continued from page 143)

and the present lot are to take care of further demands for this type and size of motor.

(*d*) 10 additional 6″ wood planers, driven by V belts.

(*e*) 10 additional 14″ band-saws.

(*f*) 3 6″ wood lathes, length of bench 4′-0″. Two small drill presses are also under way.

(*g*) All these machines were designed at the school and are now in course of construction from drawings to completed machine. The ¼ h.p. motors may be used to run any of these machines.

The machine shop boasts a new Pratt & Whitney engine lathe, 16″, bed length 5′ belt driven. This machine is the most up to date lathe on the market and is used particularly to demontrate the use of tungsten carbide and tantulum carbide tools.

The new Babcock-Wilcox oil fired boiler is working very nicely. This new boiler replaces the old Delauney Belleville coal fired boiler which was worn out after giving over 20 years of good service. The new boiler is 75 H.P. and the steam working pressure is 125 lbs. per sq. inch.

There are three burners for this furnace, two air and one mechanical so called. With the air burners either air or steam may be used with No. 6 fuel oil.

No. 2 light fuel oil is used with the mechanical burner, the oil being compressed to about 100 lbs. per sq. inch by means of an electric pump supplied for that purpose.

The power plant also boasts a new diesel engine. This is a Canadian-Fairbanks Morse 60 H.P.-6 cylinder (4¼ x 6)—4 cycle 1250 R.P.M. diesel engine with electric starting. It also uses No. 2 oil and replaces the old gas producer plant and engine.

Bibliographie

TRAITÉ D'ARITHMÉTIQUE, à l'usage des candidats au baccalauréat et aux Ecoles Commerciales de Montréal.

Dans la collection des ouvrages que publie l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, nous signalons un « Traité d'arithmétique » récemment paru. Il est l'oeuvre de l'un des professeurs de l'Ecole, M. R. Stock.

Parce qu'il répond au programme d'admission dans les classes supérieures de cet établissement, l'ouvrage s'adresse, d'une façon plus large, aux élèves de l'enseignement secondaire et à tous ceux qui se destinent aux écoles spéciales. Pour cette catégorie d'étudiants, un livre du genre de celui-ci répond aux exigences de leurs programmes d'études qui appellent un ouvrage de tenue élevée.

D'ailleurs, en l'écrivant, l'auteur pensait certainement à ses élèves plus avancés de l'Ecole: à l'étudiant, déjà rompu au mécanisme du calcul, qui se trouve souvent arrêté parce qu'il n'a pas suffisamment réfléchi au sens des opérations fondamentales ni à tout ce que contient l'idée de nombre. Tout ce qu'il faut, c'est qu'il s'en aperçoive, et le temps qu'il passera à lire un ouvrage comme celui-ci ne sera pas perdu pour la suite de ses études et même pour ses examens. La clarté dans laquelle il verra les notions fondamentales se projettera, à son grand étonnement, sur bien des parties des sciences exactes qui, pour lui, étaient restées obscures.

Sur divers points, le livre se distingue nettement des ouvrages écrits sur la même matière. Notamment, l'introduction de l'idée de nombre est faite avec beaucoup de netteté. On pourrait dire avec beaucoup d'honnêteté, car l'honnêteté dans l'enseignement ne consiste pas à ignorer les difficultés ou à les dissimuler, mais au contraire à projeter le plus de lumière possible, et l'auteur n'a pas reculé devant cette tâche.

Enfin, la disposition claire et la typographie soignée de l'ouvrage en facilitent grandement la lecture et l'intelligence.

L'ouvrage est en vente à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales de Montréal, au prix de $2.00 l'exemplaire. ($2.10 franco par poste).

TRAVAIL MÉCANIQUE DES TOLES, Emboutissage, Recuit, Etamerie, Emaillerie, Décoration, par J. NAPPÉE, Ingénieur-Conseil. Un volume in 8 raisin (16x25) de 415 pages, avec 442 figures dans le texte et de nombreux tableaux (920 gr.). Prix relié: 100 francs. LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE CH. BÉRANGER, Siège social: Paris, Rue des Saints-Pères, 15.

Il faut remercier et féliciter les praticiens comme M. Nappée qui, après une carrière consacrée entièrement à la mise en oeuvre et au perfectionnement d'une technique nettement déterminée comme l'emboutissage, ont pris la peine deréunir en un volume tout le fruit de leur expérience, de leurs réflexions et de leur longue pratique. On trouvera donc dans ce volume des renseignements très précieux que l'on chercherait vainement ailleurs; ils ont le grand avantage d'être immédiatement utilisables et, en quelque sorte, de se traduire, de suite par des résultats rémunérateurs.

Certes les praticiens arrivent par leurs réflexions à se faire des idées et conceptions personnelles qui les satisfont en leur fournissant une explication des observations qu'ils ont faites, tout en différant, parfois, de celles généralement admises: c'est ainsi que, dans les pages 67 et suivantes, où M. Nappée expose ses idées personnelles sur les phénomènes d'emboutissage, on trouvera des conceptions que beaucoup ne jugeront pas orthodoxes; ceci n'a pas une importance primordiale ici, attendu que ces notions n'influent pas sur la manière de conduire les opérations et qu'elles peuvent aussi bien être considérées, par suite, comme un hors-d'oeuvre occupant une place à part dans l'ouvrage.

En résumé, tant par les données qu'il contient, par les renseignements pratiques, fruit d'une longue expérience, qu'il renferme, par les conseils relatifs aux méthodes d'organisation qui y sont donnés et qui seront suivis avec profit par tous ceux qui participent à ce genre d'industrie, M. Nappée a fait une oeuvre des plus utiles dont l'exemple devrait être suivi pour d'autres branches de la technique.

A. PORTEVIN

SCIENCE ET MONDE

Le contenu du numéro de mars de *Science et Monde* est très varié: Jugez-en:

De nombreuses automobiles américaines possèdent à leur bord un poste de T. S. F. *Science et Monde* étudie la question *des radio-récepteurs sur automobiles*. L'emploi de l'oeil électrique dans ses multiples applications: défense contre l'incendie, contre le vol, contre les accidents sont également détaillées.

Parmi les articles d'allure pittoresque, signalons une étude ethnographique sur les indigènes des Nouvelles Hébrides et quelques données inédites sur les moeurs des éléphants. L'*interview d'un collectionneur autrichien de mandragores* est des plus curieux. On a beaucoup parlé des découvertes de M. et Mme Joliot-Curie dans le *domaine de la radioactivité artificielle*. Il importait d'étudier cette question d'une façon claire et compétente: *Science et Monde* le fait.

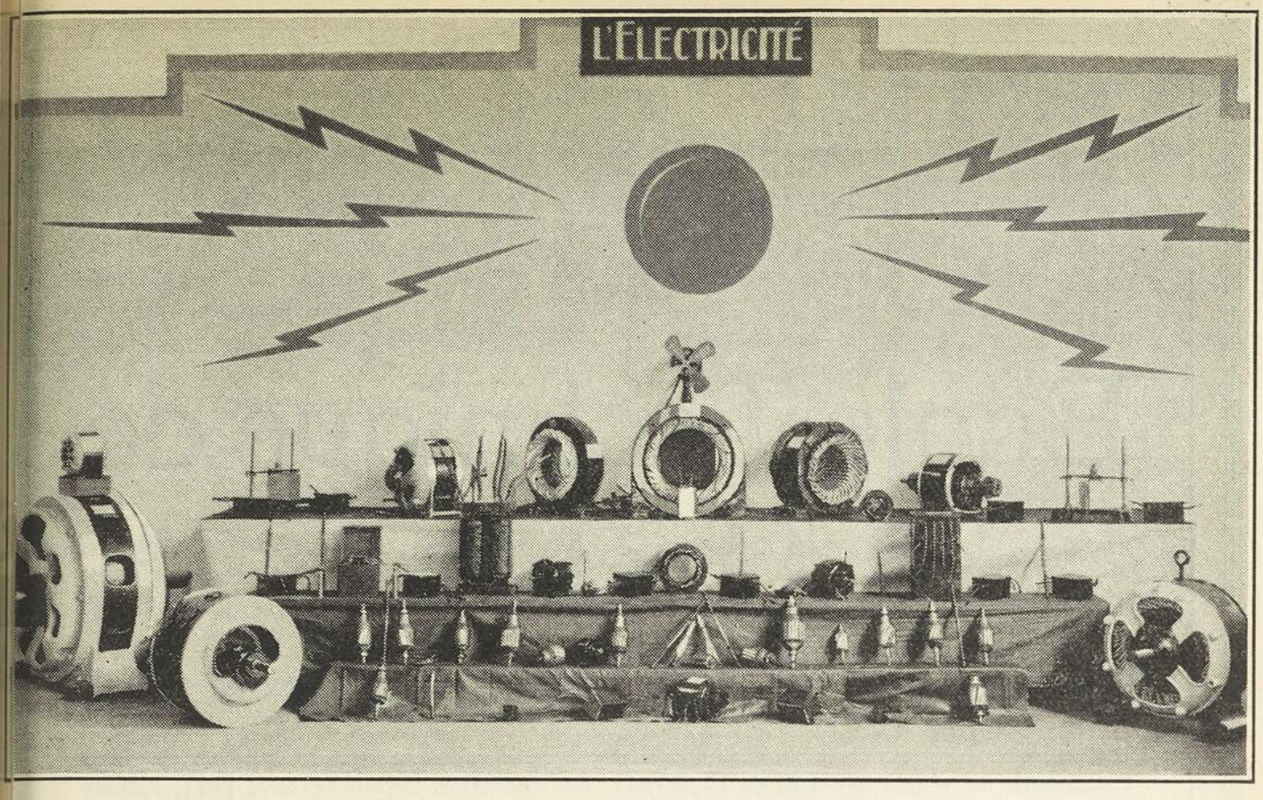
Le numéro de Mars contient également un article sur l'industrie du diamant, un autre sur ce que l'on peut voir avec un microscope, même bon marché; enfin, en dehors des multiples rubriques habituelles de *Science et Monde*, nous y trouvons cette fois quelques articles bibliographiques concernant les ouvrages récemment parus. Spécimen *gratuit* sur demande, adressée à *Science et Monde*, 6, rue de l'Isly, Paris, 8e.

L'évolution des lampes réceptrices en radio

(*Suite de la page 141*)

extérieure, c'est la plaque de forme tubulaire qui joue le rôle de l'ampoule.

Les nouvelles lampes, peu encombrantes et robustes peuvent ainsi être établies avec des caractéristiques bien définies, d'où un faible déchet (au delà de 30% pour lampes à ampoule de verre) et diminution du prix de revient. Le refroidissement s'effectuant facilement on peut demander à ces lampes une plus grande puissance; leur solidité est aussi bien supérieure.



Travaux d'élèves en électricité de l'Ecole Technique de Québec.

Jos.-E. Lemieux J.-A. Filion J.-Leo. Dugal

JOS.-E. LEMIEUX, Enrg.

IMPORTATEURS

DE FERRONNERIES EN GROS

FURNITURES DE MAISONS, DE VOITURES, TOLE, FER BLANC, CLOUS, VITRES, PEINTURES, HUILES, TÉRÉBENTINE, VERNIS POUR VOITURES, TOILES A VOITURES. ETC.

Les outils de mécaniciens et de menuisiers sont notre spécialité.

11, RUE SAINT-PIERRE QUEBEC 30, SOUS-LE-FORT

HY IS CARBONIC ACID GAS POISONOUS TO THE LUNGS BUT HARMLESS WHEN TAKEN IN SODA WATER?

Our lungs need oxygen to enable us to breathe. Since animals cannot separate oxygen from carbonic acid gas when the two are united in a compound, air containing a large proportion of the latter is unfit to breathe and causes suffocation. Water charged with this gas effervesces and froths and is a pleasant and stimulating drink.

ETABLIE EN 1870

Madden & Son, Limited

IMPORTATEURS ET MARCHANDS

Anthracite américain, "Fameux Reading", Anthracite gallois "Pascoe"

Agents:

Charbon "Sydney" produit par Dominion Coal Company.

61, Rue Saint-Joseph Québec Téléphone 4-3578

Fondée en 1910

Ecole Technique de Québec

185, Boulevard Langelier, Québec
Téléphone 3-3313

Construite au cours des années 1910-1911. En opération depuis octobre 1911, l'Ecole Technique de Québec commencera sa vingt-cinquième année scolaire en septembre 1935.

INSTALLATION MODERNE
OUTILLAGE PERFECTIONNE

Ateliers offrant l'aspect de véritables établissements industriels

ARITHMÉTIQUE,
ALGÉBRE, GÉOMÉTRIE,
TRIGONOMÉTRIE,
FRANÇAIS, ANGLAIS,
DESSIN INDUSTRIEL,
MÉCANIQUE APPLIQUÉE,
CHIMIE, PHYSIQUE,
TECHNOLOGIE,

AJUSTAGE, ELECTRICITÉ,
FONDERIE, FORGE,
MENUISERIE,
CHARPENTE, MODELAGE,
MÉCANIQUE, GÉNÉRALE
ET D'AUTOMOBILE,
LETTRAGE ET PEINTURE,
RADIO, SOUDURE AUTOGÈNE.

Cours Technique: quatre années d'études
Cours des Métiers: deux années d'études

AVIS AUX INDUSTRIELS

L'École Technique de Québec offre des ouvriers et des Techniciens qualifiés, susceptibles de devenir, par la suite, contremaîtres ou chefs d'ateliers.

PROSPECTUS SUR DEMANDE

Patronize our advertisers

BAnQ
NUMÉRIQUE

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

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

https://www.banq.qc.ca/formulaires/formulaire_reference/index.html

ou par téléphone **1-800-363-9028**

Bibliothèque et Archives nationales Québec