



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

Veillez 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

Février 1934

SOMMAIRE — SUMMARY

February, 1934

	PAGE
THE PLACE OF DESCRIPTIVE GEOMETRY IN THE TECHNICAL SCHOOL CURRICULUM..	49
DE LA RÉOLUTION DES PROBLÈMES.. .. . <i>Gust.-H. Cinq-Mars</i>	50
NOTES ON THE STUDY OF ENGLISH FOR FRENCH PUPILS (Part 1) .. <i>W. W. Werry</i>	53
RÉDUIRE OU AGRANDIR UN DESSIN <i>Germain Berthiaume</i>	56
ROAD TEST INFLUENCE ON LOCOMOTIVE DESIGN <i>J. E. Pemberton Lockhart</i>	60
LA CONSTRUCTION PRATIQUE DES ESCALIERS (2 ^e Partie) <i>E. Morgentaler</i>	64
DIATOMS (BACILLARIEAE) <i>Clinton Davis</i>	68
LA COUR À BOIS — LE SÉCHAGE NATUREL <i>Jean-Marie Gauvreau</i>	72
REFRIGERATION BY FLASH EVAPORATION UNDER VACUUM <i>L. M. Forncrook</i>	75
LA CASSE D'IMPRIMERIE <i>Fernand Caillet</i>	78
MODERN HEAT AND CORROSION RESISTING STEELS (Part II) <i>Norman Jupe</i>	81
LES PROPORTIONS DANS LA NATURE ET DANS LES ARTS <i>Edgar Courchesne</i>	85
MILLING CUTTERS (Part III) <i>S. Yellin</i>	88
LE LAQUAGE <i>A. Beaudoin</i>	92
AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DU MOTEUR DIESEL	94
BIBLIOGRAPHIE	95
GRADUATES' PAGE	96

Imprimé par la Section d'Imprimerie,
Ecole Technique de Montréal

Printed by the Printing Section,
Montreal Technical School

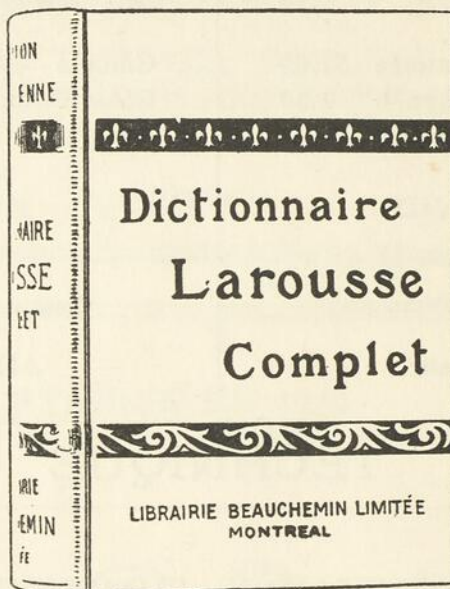
Vient de paraître

Dictionnaire Larousse Complet

Edition Canadienne (303^e 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

The Place of Descriptive Geometry in the Technical School Curriculum

UNTIL recent years, descriptive geometry as a separate subject did not form a part of the course of studies at the Montreal Technical School. It had been taught, indirectly in the regular course in mechanical drawing, but the weak point in this method is the tendency on the part of the student to memorize constructions without taking the trouble to understand the fundamental principles involved. The line of least resistance is the path most readily taken.

Many draughtsmen in industry, having obtained their knowledge in a routine manner, do their work mechanically and are properly styled *mechanical* draughtsmen. In many cases, they know very little concerning the theory on which their own particular work is based and are thus handicapped if they desire to advance in their profession or wish to furnish drawings which involve more descriptive geometry than is ordinarily the case. "Rule of Thumb" knowledge can never compare with a thorough grasp of basic principles.

It was felt that such a state of affairs could not be tolerated any longer as far as the technical graduate is concerned. Hence the decision to include descriptive geometry, or, as it is sometimes called, engineering geometry, as a separate and regular subject of the technical day course. The addition of another year to the technical course which occurred at about the same time, facilitated matters considerably. According to the new program, descriptive geometry appears in the third year for one and one-half hours per week and in the fourth year, for double that length of time.

Theoretically speaking, the teaching of descriptive geometry, at least of its elements, should precede the course in mechanical drawing, but in practice, it is found that the students of the first and second years are not mature enough to follow a course of this kind with any degree of success. This is due to its difficulty for the beginner. It was therefore decided to

leave the study of this subject until the last two years of the technical program. By this time, the weaker students have been eliminated, and those left have already received a training in mathematics and other subjects, which with their natural mature development, enables them to approach the study of descriptive geometry with a fair prospect of mastering it without undue difficulty.

That a knowledge of descriptive geometry is essential to the young technician was brought to our attention very forcibly several years ago in two outstanding instances. The first and most important occurred when the school received a request from a certain industrial concern for a draughtsman with a knowledge of sheet metal work. Now sheet metal projects are essentially problems in descriptive geometry, and while many men, who have never studied pure descriptive geometry, are employed on the board in the sheet metal industry, these men are, and always will be, handicapped because their knowledge of sheet metal draughting has been obtained in a routine manner. When they are faced with an unfamiliar problem, they are apt to flounder; if they find a solution at all, it is by some hit and miss method requiring long and arduous toil. The technical graduate, on the other hand, with his knowledge of the fundamental principles on which all projectional drawing is based, should solve such problems easily and quickly. This, of course, is just what happened. The graduate who filled the position in question was soon able to show the old-timers in the trade how to work out some of the more involved constructions.

The second case was brought to the fore by a discussion among some of our staff as to whether first or third angle projection is generally used in Canada. In order to obtain a survey of this question, a circular letter was addressed to a number of companies with a surprising result. It was

(Continued on page 74)

De la résolution des problèmes

Par GUST.-H. CINQ-MARS, I.C.

Chef de la Section des Sciences à l'École Technique de Montréal

CET article est écrit à l'intention des techniciens actuels et futurs. Tout d'abord nous tenons à déclarer, dès le début, que le *problème est la pierre de touche du bon technicien*.

Le diplômé d'une école technique fut-il très habile à manier les outils et les appareils de toute espèce qu'il rencontre dans l'exercice de ses fonctions, connut-il les principes de mécanique, de physique, d'électricité, voire même de chimie, qui régissent les machines et la matière qu'il emploie, il n'est pas un vrai technicien, à moins de savoir résoudre les problèmes qui peuvent se présenter. Il sait très bien son métier, mais il sera arrêté le jour où il aura à travailler sur des pièces nouvelles par les dimensions, la forme et la matière, car alors il lui faudra changer les vitesses, les distances, les angles, les forces, et peut-être même les rapports de tous les facteurs qui entrent en jeu.

Cet expert du métier, dont nous ne voulons, en aucune façon, diminuer le mérite, et qui gagne probablement un joli salaire, sera alors aux abois. Il lui faudra avoir recours au technicien, peut-être même devra-t-il lui céder sa place. C'est à celui-ci que tôt ou tard revient la tâche de dénouer les difficultés, de résoudre les questions nouvelles et de prendre les initiatives, et c'est à son mérite par conséquent que tôt ou tard reviendra la récompense.

Nous espérons avoir convaincu le lecteur, s'il ne l'était déjà, de l'importance du sujet de cet article, mais il reste un fait: très peu de jeunes techniciens savent *aborder convenablement un problème* dont ils possèdent d'ailleurs tous les éléments. Il s'ensuit une série de tâtonnements inutiles, un fouillis inextricable de calculs pénibles, « des boules de neige » suivant l'expression favorite de certain professeur, et souvent une solution incomplète, sinon fautive. Ce fait a été constaté en arithmétique, en algèbre, en géométrie, mais c'est surtout dans les sciences physiques, que l'absence d'initiative se révèle. Des élèves assez adroits dans la solution des questions algébriques sont très souvent désemparés devant un problème de physique. Cela tient pour une bonne part au fait que dans

presque toutes les écoles où l'on enseigne les sciences, on fait voir et on explique aux élèves les principaux phénomènes, mais on néglige totalement le seul *côté pratique, le problème*, c'est-à-dire, le calcul des conditions nécessaires à la production, à l'amplification, à la modification du phénomène, afin de l'assujettir au but que l'on se propose.

Ce n'est pas parce qu'elle montre à voir, à produire, ni même à mesurer les principaux faits mécaniques, physiques, électriques et chimiques, mais parce qu'en outre elle enseigne à les calculer qu'une école mérite la qualification de « technique ».

DE QUELLE FAÇON FAUT-IL DONC ABORDER, PUIS RÉSOUDRE UN PROBLÈME?

Nous allons répondre à cette question en indiquant des procédés généraux dont nous montrerons l'utilité par des exemples choisis au hasard dans le domaine de la physique, gardant pour plus tard la résolution de problèmes sur d'autres matières.

a) La première chose à faire est le *diagnostic*. Pas plus que le chirurgien ne doit commencer à opérer son patient avant d'avoir reconnu sa maladie au moins partiellement, on ne peut s'attaquer au problème sans savoir d'abord à quels chapitres il appartient, et s'il est simple ou complexe.

b) Une fois le diagnostic bien fait, on cherchera dans les chapitres repérés, sinon dans sa mémoire, les outils nécessaires à l'opération, c'est-à-dire, les formules générales ou particulières, explicites ou implicites se rapportant à la question, et on choisira parmi toutes, celles qui conviennent le mieux, et parmi celles-ci la plus commode si possible pour commencer le problème.

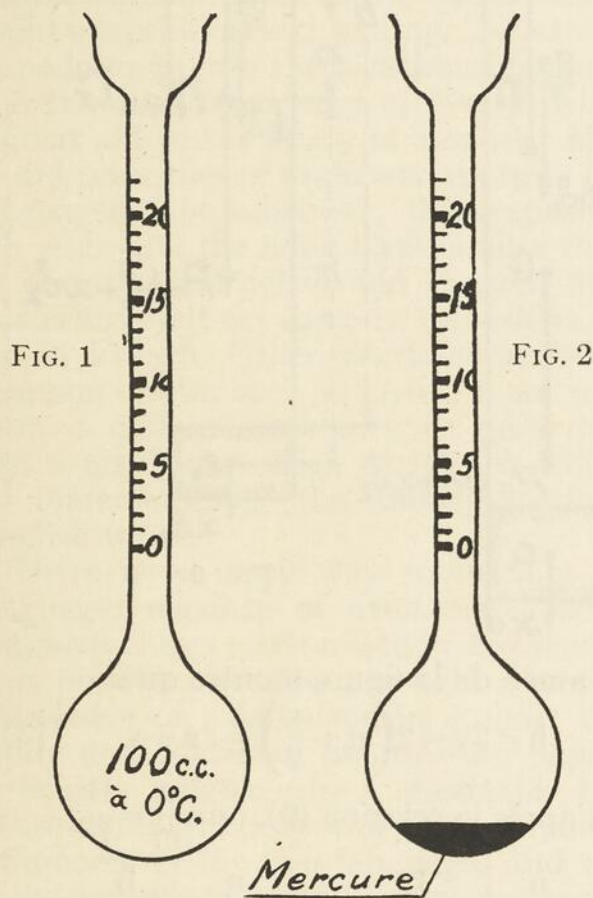
c) Si la question ou la formule employée contient plusieurs inconnues, il faudra faire usage d'autant de formules qu'il y a de ces inconnues. Lorsqu'on a eu soin de procéder de cette façon, la solution devient une question purement algébrique, exigeant encore un travail mental sans doute, mais beaucoup moins de tension.

Voyons maintenant à illustrer ces préceptes par quelques exemples.

1^{er} PROBLÈME: *Un appareil de verre, représenté sur la Figure 1 ci-contre doit*

servir à mesurer la dilatation des liquides. Quel poids de mercure faut-il y verser, Fig. 2 pour compenser sa dilatation, de façon à pouvoir mesurer directement la dilatation des liquides qu'on y introduira. Volume de l'appareil 100 cc à 0° c; coefficient de dilatation cubique du verre 0.000025; du mercure 0.00018; densité du mercure 13.6 gr. par cc.

a) DIAGNOSTIC: nous avons affaire à un problème de dilatation cubique, complexe parce qu'il s'agit de deux dilatations, celle du verre et celle du mercure, et du calcul d'une masse M ou d'un poids P.



b) LA FORMULE DE LA DILATATION CUBIQUE d'un corps, et celle reliant le poids au volume sont:

$$V_t = V_o (1 + Kt^*) \quad (1) \quad P = V \times w^\dagger \quad (2)$$

c) Comme on a deux dilatations, on fera bien de doubler la dose de la formule (1), c'est-à-dire employer

$$V_t = V_o (1 + Kt) \text{ pour le verre} \quad (3)$$

$$\text{et } V_t'' = V_o'' (1 + Kt'') \text{ pour le mercure} \quad (4)$$

Maintenant la question du problème est: « quel poids de mercure faut-il pour..... » et la condition est: « compensation, c'est-à-dire, égalité de dilatation du verre et du mercure. »

*K est le coefficient de dilatation cubique. Il est sensiblement égal au triple du coefficient de dilatation linéaire α , soit $K = 3\alpha$.
 $\dagger w$ est le poids spécifique absolu, c'est-à-dire, le poids de l'unité de volume.

On écrira donc pour répondre à ces deux questions:

$$P = V \times w = V_o'' w_o''^\ddagger \quad (5)$$

$$\text{et } V_t'' - V_o'' = V_t - V_o \quad (6)$$

$$\text{ou mieux } V_o'' K'' t = V_o K t \quad (7)$$

Ces deux relations (5) et (7) suffiront à résoudre le problème. Nous recommandons de disposer les calculs de la façon suivante: formule (5)

$$P_o'' = V w_o''$$

$$V_o'' = \frac{V_o K t}{K'' t} \text{ d'après l'équation (7)}$$

$$V_o = 100 \text{ cc}$$

$$K = 0.000025 \text{ (dilatation cubique)}$$

$$t = t \text{ s'élimine}$$

$$K'' = 0.00018$$

$$V_o'' = \frac{100 \text{ cc.} \times 0.000025}{0.00018}$$

$$w_o'' = 13.6 \text{ gr. par cc.}$$

$$P = \frac{100 \text{ cc.} \times 0.000025 \times 13.6}{0.00018} = 188.888 \text{ gr.}$$

Comme on le voit, la solution est claire et courte. Nous avons pris un peu d'espace pour exposer les raisonnements que l'on fait mentalement d'habitude et qu'il n'est pas nécessaire d'écrire.

2° PROBLÈME: (un peu plus difficile). Un cylindre de bois, Fig. 3 rendu hydrofuge par une mince couche de poix, mesurant 10 pouces de diamètre et 8 pieds de longueur, doit servir à faire une bouée. Quelle allonge minimum de fer doit-on lui ajouter pour qu'il flotte debout? Densité relative du bois $\delta_1 = 0.6$; du fer $\delta_2 = 7.8$.

a) DIAGNOSTIC: c'est un problème complexe, où interviennent le principe des corps flottants, et le principe d'équilibre stable sous l'action de 2 forces parallèles (voir Fig. 3). Puisque le cylindre flotte en équilibre stable, c'est que son centre de gravité G est plus bas que le centre de poussée II, Fig. 4, ou tout au moins aussi bas comme dans la Fig. 5. C'est ce dernier cas qui répond à la question.

b) LA FORMULE D'UN CORPS FLOTTANT EST

$$P = P' \text{ (soit Poids du flotteur = Poussée du liquide déplacé)} \quad (8)$$

G le centre de gravité du système est situé entre le centre de gravité g_1 du bois et g_2 du fer, aux distances m et n de g_1 et g_2 ,

$\ddagger V''$ et w'' sont le volume et le poids spécifique absolu du mercure à une température quelconque t; V_o'' et w_o'' sont le volume et le poids spécifique du mercure à 0°C.

$\S V_t'' - V_o''$ est la dilatation du mercure entre 0°C et t°C; $V_t - V_o$ est celle du verre.

$\diamond V_t'' - V_o'' = V_o'' K'' t$ d'après l'équation (4). De même $V_t - V_o = V_o K t$.

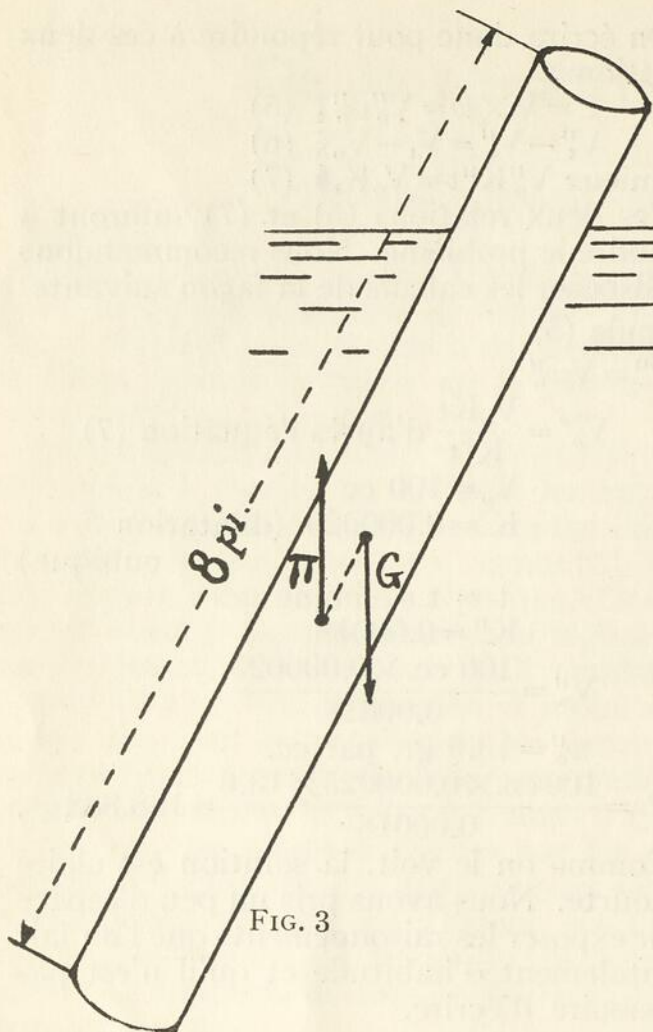


FIG. 3

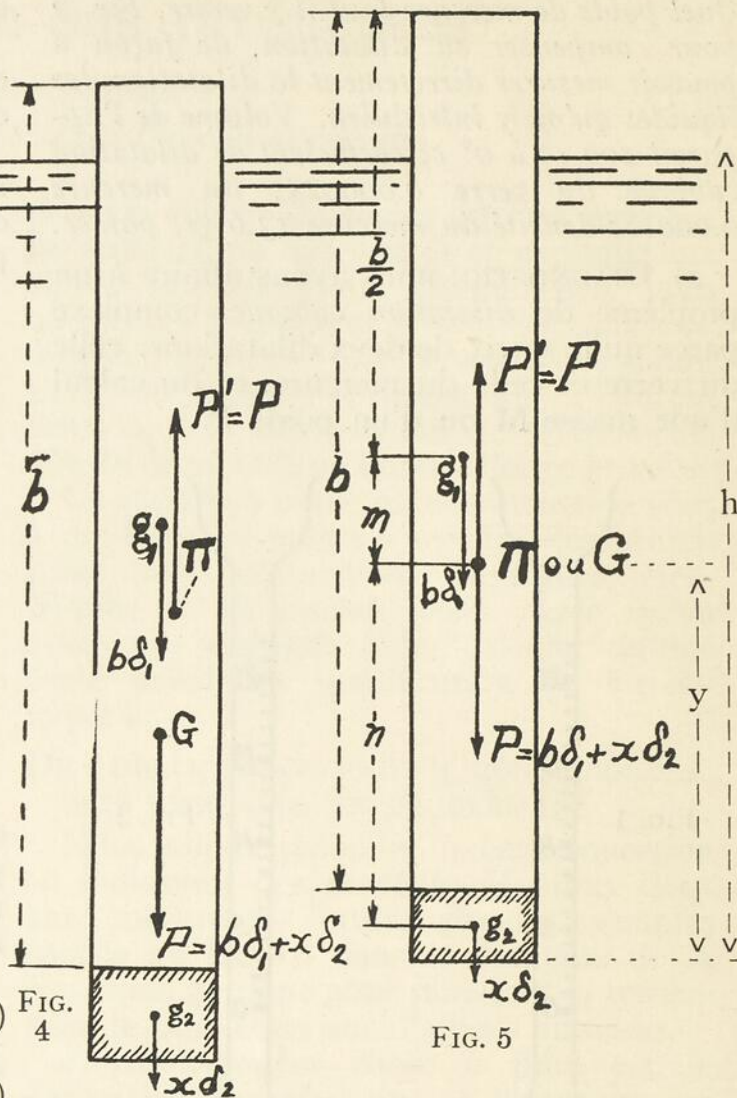


FIG. 4

FIG. 5

donnée par la relation $\frac{m}{n} = \frac{F \text{ (poids du fer)}}{B \text{ (poids du bois)}}$ (9)

c) L'EMPLOI DE CES FORMULES (8) et (9) va maintenant nous conduire à la solution
Commençons par écrire la première des deux: $P = P'$ (8)

ou mieux, puisque le poids de la bouée est égal au poids du bois B plus le poids du fer F,
 $B + F = P'$ (8a)

Remplaçons ces 3 lettres par leur valeur en fonction des données et des inconnues du problème

soit B par $V_1 w_1 = S b w_1 = S b w' \delta_1$ (10) ↓

F par $V_2 w_2 = S x w_2 = S x w' \delta_2$ (11)

P' (poids de l'eau déplacée) $V' w' = S h w'$

Alors (8a) devient

$S b w' \delta_1 + S x w' \delta_2 = S h w'$ (8b)

ou en divisant par $S w'$ commun aux 3 termes
 $b \delta_1 + x \delta_2 = h$ (12)

Cette dernière relation simple est beaucoup plus directe que (8), puisque b, δ_1 , δ_2 sont des données du problème, mais il reste deux inconnues, x et h. C'est pourquoi il nous faut déterminer h par d'autres considérations.

↓ Les formules $V_1 w_1$, $V_2 w_2$ sont des formules connues donnant le poids d'un corps en fonction de son volume V et de son poids spécifique absolu.
Le poids spécifique w d'un corps est égal à celui de l'eau w' multiplié par la densité relative de ce corps.

L'examen de la figure montre que:

$h = 2y = 2 \left(n + \frac{x}{2} \right) = 2n + x$ (13)

Or d'après la relation (9), on a $\frac{n}{m} = \frac{B}{F}$

d'où $\frac{n}{m+n} = \frac{B}{B+F}$, ou $\frac{n}{g_1 g_2} = \frac{B}{B+F}$

Mais d'après la figure $g_1 g_2 = \frac{b}{2} + \frac{x}{2} = \frac{b+x}{2}$

Remplaçant B et F par leurs valeurs (voir formules 10 et 11) on obtient

$n = \frac{S b w' \delta_1 (b+x)}{2(S b w' \delta_1 + S x w' \delta_2)} = \frac{b \delta_1 (b+x)}{2(b \delta_1 + x \delta_2)}$ (14)

Alors (13) devient

$h = \frac{2b \delta_1 (b+x)}{2(b \delta_1 + x \delta_2)} + x$

L'équation (12) devient donc

$b \delta_1 + x \delta_2 = \frac{b \delta_1 (b+x)}{b \delta_1 + x \delta_2} + x$

Faisant disparaître les dénominateurs et ordonnant par rapport à x, on a
 $\delta_2(\delta_2 - 1)x^2 + 2b\delta_1(\delta_2 - 1)x + b^2\delta_1(\delta_1 - 1) = 0$
Remplaçons les lettres par leurs valeurs, on aura:

(Suite à la page 67)

Notes on the Study of English for French Pupils

By W. W. WERRY, M.A., B.COM.

Professor of English, Montreal Technical School

PART I

THE following notes on the study of English are intended for the student who wishes a guide to the essentials of English and for the technician who desires some hints as to the errors he must avoid in speaking and writing. No attempt is made to go into the niceties of language.

A thorough knowledge of French will be a great aid to the study of English. Many of the principles of grammar apply to both languages. The adjective, the preposition, the verb, and the noun have similar duties to perform in English and French. Many words are spelt the same in English as they are in French. Other words come from a common origin, such as Latin; these words show a close resemblance to each other, and a good knowledge of French will aid in understanding the meaning of the English words.

There is no easy way to learn a new language; mastery of even one's mother tongue requires years of study and reading. It is possible, however, to gain a working knowledge of a language in a short time. Study and continual practice are required to learn a language in a reasonable time. These notes will deal with a few important differences in the two languages and some of the dangers to be avoided by the student.

The student should read a large amount of English as soon as possible. Such reading will give him an idea of the order of words in the English sentence. He should notice that some words are omitted in an English translation of a French sentence. He should see that words like English are spelt with a capital. The translation of idioms, expressions peculiar to a language, should be studied carefully. The translation of common phrases should be learned by heart. When the student has discovered some of the differences in the languages, he must study the reasons for these differences by reference to the rules of grammar. This method of study is quicker than that of learning the rules and then looking for their application. What is learned in this way is usually clear in the student's mind

and will be remembered easily. In learning to speak a language, continual practice is necessary.

USING THE DICTIONARY

The student who wishes to make rapid progress in English should have an English dictionary. French-English, English-French dictionaries do not usually give the correct pronunciation of English words. The *Concise Oxford Dictionary* or the *Little Oxford Dictionary*, at \$2.25 and 50 cts. respectively, are very good. The "Webster" dictionaries are based on American practice and lead to confusion.

At the beginning of the dictionary, there is a page that describes how accent, pronunciation, and inflexion are shown in the body of the book. Careful reading of these pages will be of great assistance to the student throughout his study of the language. It will be necessary to learn the different sounds of the vowels and consonants from someone who can pronounce them correctly. When these sounds are learned, reference to the dictionary will give the correct pronunciation. At the same time, the accent and spelling of a word should be learned.

PRONUNCIATION AND ACCENT

English is fundamentally a language of strong and weak stresses or accents. French is a language of level tone; words have little accent. This is shown in English and French poetry. The basis of French poetry is the syllable; the basis of English poetry is the accent. The accented and unaccented syllables set up rhythm in both prose and poetry; the student must master this rhythm in order to speak English like an Englishman.

Examine the word *interesting*; it is correctly pronounced in't(e)resting. The accent falls on the first syllable, *in*; the following *e* is not pronounced, and the latter part of the word is pronounced very quickly. This use of stress is difficult to understand, but by carefully observing the

speech of educated persons, the student will soon see how it applies to individual words and also to sentences. If this use of stress is not grasped, the student's English will sound stiff and stilted.

Most nouns and adjectives are accented on the first syllable. Thus *ma'nager* is the correct pronunciation: the French student will usually say *mana'ger*. Some words beginning with *re-*, *in-*, *dis-*, and *un-* are accented on the second syllable. Verbs are usually accented on their root or main syllable. Thus we say *conduct'* (a verb), but *con'duct* (a noun). There are exceptions to these general rules. There is a distinct shift, however, from the French accent, which is usually on the last syllable, to the English accent, which is usually on the first or second syllable. The English accent is stronger, and the unaccented part of the word is pronounced rapidly. Some long words have more than one accent. If there is any doubt in your mind about the length of a vowel or the position of an accent, consult the dictionary.

Correct pronunciation is necessary to good speech; it is also an aid to correct spelling. The following examples of incorrect spelling are the result, usually, of careless pronunciation.

Ex. give for gives, is for his, off for of, as for has, tot for thought, marchand for merchant, were for where, etc.

Many such errors are the result of incorrectly pronouncing the English *h*, *th*, and *wh*. The *s* of the plural number and the *s* of the verb must be pronounced distinctly.

SPELLING

1. The student should be on the look out for aids to correct spelling. He must learn to distinguish between words that sound the same but are spelt differently.

Ex. their, there; its, it's; too, to, and two; bear, bare.

2. Many English words are slightly different from their French equivalents.

Ex. apartment, address, grammar, government, literature.

3. English words differing slightly in spelling are easily confused with one another.

Ex. loose, lose; stationery, stationary, course, coarse; accept, except; counsel, council; dairy, diary.

4. Some words that are plural in French are singular in English.

Ex. Les renseignements, information; les

connaissances, knowledge; les nouvelles, news (usually singular).

5. The past tense and past participles ending in *-ed* should be carefully watched.

I played ball yesterday; not, I play ball yesterday.

6. Remember the rhyme, "i before e, except after c; or when sounded as a, as in neighbour and weigh."

receive, deceive, thief, relief, siege, etc.

Exceptions: seize, weird.

7. Suffixes sometimes give a clue to correct spelling the French suffix *-que* appears in English as *-c* or *-cs*; the suffix *-ie* as *-y*.

Les mathématiques, mathematics; la chimie, chemistry.

Note: Make a list of the words that you find difficult to spell. Study carefully the words that are used every day—even many times a day.

THE ORDER OF WORDS

In the order of words, there are many differences in French and English usage. There are variations in both languages. Many French sentences may be translated into English in several ways, each of them correct. Study the order of words in the following sentences.

1. No change.

Le chat est noir. Il a parlé aux élèves.

The cat is black. He spoke to the pupils.

2. The English object usually follows the verb closely; the adjective precedes the noun it qualifies.

J'aime très bien les chats noirs.

I like black cats very well. (Omit *the*)

3. In English the auxiliary and the past participle are not separated by an adverb.

Il a bien mangé. He has eaten well.

4. In English, the adverb often comes between subject and verb.

Il est venu souvent. He frequently came.

The study of books which show French and English versions of articles side by side will help in the study of order.

CAPITAL LETTERS

Capital letters are used more often in English than in French. Particularly note the use in sections 1 and 2.

1. Proper adjectives.

French and English are spoken. The German boy bought a Swiss watch. Russian is easier to learn than Chinese.

2. The names of the months, days of the week, and holidays.

Monday is Christmas this December. Easter falls on Sunday.

3. Titles of respect.

I saw General Currie. The mayor is Mayor Rinfret. King George the Fifth of England.

4. The pronoun I and the interjection O. O Life! that I must bear with you.

5. Personifications.

Sorrow, Death, and War make poor companions.

6. Words like school, river, church, street, etc., take capitals when they form part of a proper name.

Peel Street, Notre Dame Church, Montreal Technical School.

7. Names, titles, and pronouns applied to the Diety.

God; the Father; in Him do we trust.

POSSESSIVES

1. In addition to the possessive with *of*, English has a form made by adding 's to a singular noun and only the apostrophe to plural nouns ending in s; used for persons and living things.

The boy's book. The dog's bone. The man's work.

The boys' books. The dogs' masters. The men's work.

Note: The plurals *men* and *women* take 's.

2. For inanimate things and the names of countries use the form with *of*.

The invasion of Belgium. The fleet of England.

3. A constant source of error is the use of an apostrophe before the s of a possessive pronoun. Particularly, do not confuse the pronoun *its* with the contraction *it's* (it is).

its, his, hers, yours, theirs.

CONTRACTIONS

The apostrophe is also used to show the omission of a letter or letters in colloquial speech.

It's a long time since I've said, "Don't do it."

Who's apt to think it doesn't matter.

it's, it is; I've, I have; who's, who is; doesn't, does not.

THE DEFINITE ARTICLE, *the*

The definite article is not used so much in English as it is in French. It retains more of the demonstrative or pointing-out function. It does not change to show number or gender. The incorrect translation of the definite article is one of the commonest errors in examination papers.

1. Do not use the article before the name of a country, unless the name of the country is in the plural.

Le Canada est au nord des Etats-Unis.

Canada is north of the United States.

2. The definite article is not used with many abstract nouns, or nouns used as the names of a group, series, species, etc.

Bread is made of wheat. Potatoes are dear.

Charity towards all. Literature is a good study.

Men work hard. Man is a gregarious animal.

Note: This rule does not apply to nouns restricted in their use.

The wheat of Canada. The potatoes of the farmer are dear.

The men of the city voted. The man in the new suit.

THE INDEFINITE ARTICLE, *a* or *an*

The indefinite article does not change to show gender. The *a* becomes *an* before a vowel, unless sounded as y or w, and before a silent h.

A boy and a girl were there. An apple. A university. Such a one. An heir.

Note: Do not confuse the indefinite article with the numeral because they are both translations of the French *un* or *une*.

Un garçon a apporté un livre à l'école.

Study the meaning of the sentence; does it mean one boy or a boy, one book or a book? Unless the numerical idea is present, translate both *un garçon* and *un livre* by using the indefinite article.

IDIOMATIC TRANSLATION OF *depuis*

Where length or duration of time is meant, use the English word *for*. Where the point of time is mentioned use *since*.

I have lived here for two years. I shall go away for two months. It rained for two days. He has not worked since 1930. He has been ill since the war. I have not seen him since Monday.

HOW DO BIRDS FIND THEIR WAY BACK HOME WHEN THEY ARE THOUSANDS OF MILES AWAY?

There is evidently some special faculty that directs birds over vast stretches of land and water, and causes them to return to the same yard or even the same tree on almost the same date, year after year. It is true that they make use of sight, hearing, memory and the power of association, but this summary does not tell the whole story. Undoubtedly birds possess in a marked degree what we may call a sense of direction. This instinct keeps them on the straight route in the darkness of night and where familiar landmarks are lacking. Homing or carrier pigeons have this sixth sense developed to a remarkable degree.

Réduire ou agrandir un dessin

Par GERMAIN BERTHIAUME

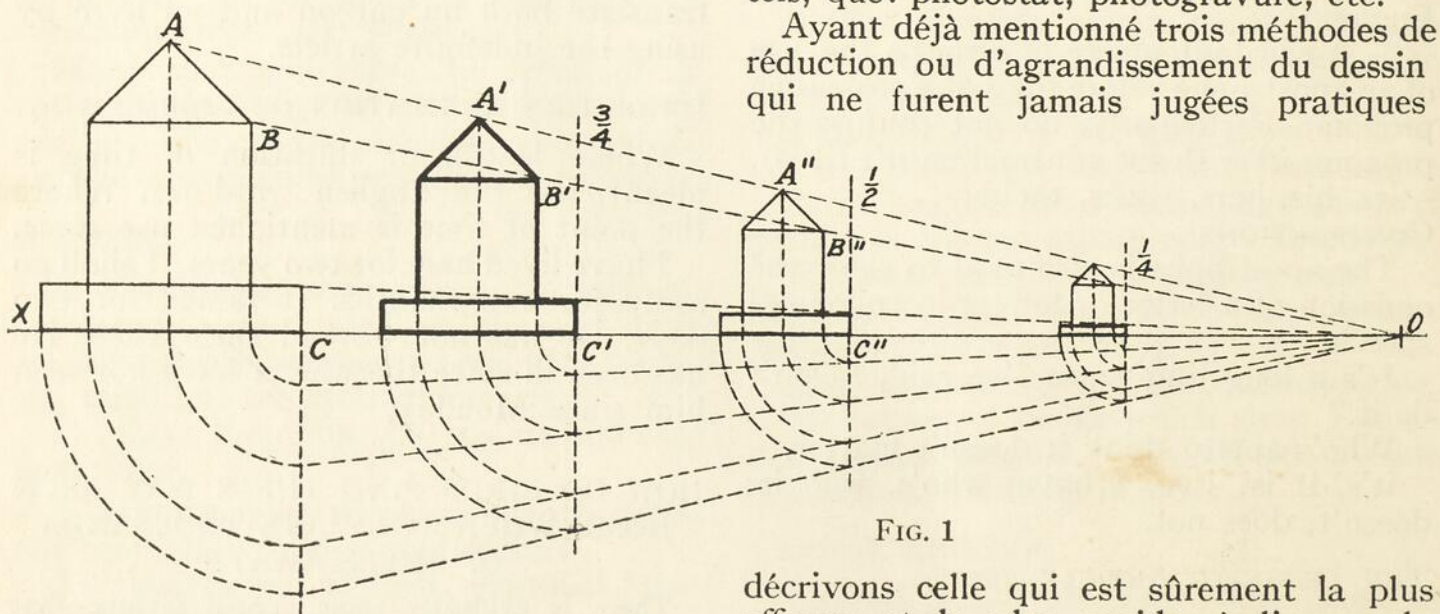
Diplômé de l'Ecole Technique de Montréal, Professeur à l'Ecole Technique de Montréal

LA règle triangulaire, qui est connue de tout technicien, est l'instrument tout trouvé pour réduire ou agrandir un dessin; on y trouve les échelles, telles: $\frac{3}{32}$ " , $\frac{3}{16}$ " , $\frac{1}{8}$ " , $\frac{1}{4}$ " , $\frac{3}{8}$ " , $\frac{3}{4}$ " , $\frac{1}{2}$ " , 1" etc., divisées en pouces ou en pieds.

Mais le but de l'auteur, n'est point d'en expliquer ses applications; il s'agit plutôt de renseigner le lecteur, sur certaines méthodes employées pour reproduire un dessin par réduction ou agrandissement.

On peut réduire ou agrandir un dessin, en employant un *centre o de similitude*, pris sur le prolongement de la ligne de base X0 du dessin de l'objet.

Le dessin de la pierre tombale représentée en traits forts, sur la Fig. 1, est dans ce cas réduit aux $\frac{3}{4}$, et pour obtenir cette réduction, les dimensions verticales prises sur les points ABC s'obtiennent sur A'B'C' par les rencontres de ces points avec les lignes partant du point 0. Les dimensions horizontales sont ramenées sur X0 par des perpendiculaires, puis sur le prolongement de C par des arcs de cercle. Des droites

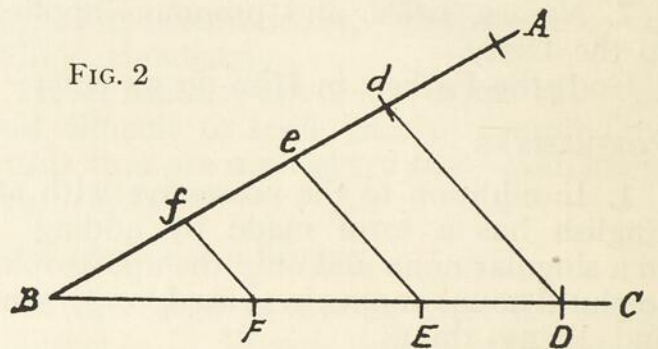


partant du point 0 réduisent ces dimensions sur A'B'C', où on les prend par des arcs de cercle pour les combiner avec les dimensions verticales.

On peut aussi à cette fin se servir de l'*angle de réduction*, qui permet d'obtenir rapidement les dimensions réduites d'un dessin. S'il s'agit de réduire aux $\frac{3}{4}$ un dessin donné, il suffit de tracer un angle

quelconque ABC (Fig. 2). On prend une longueur quelconque BD sur la droite BC, puis $Bd = \frac{3}{4} BD$, et l'on joint Dd. Toutes les dimensions du dessin portées sur BC, à partir du point B, se trouveront sur BA, réduite aux $\frac{3}{4}$ de leur longueur à l'aide de parallèles à Dd.

FIG. 2



On peut aussi avoir recours à l'instrument appelé *pantographe*, qui est plutôt reconnu comme l'idéal pour reproduire les figures ou les cartes géographiques, mais très peu employé pour le dessin industriel.

Faisons exception, dans cet article, des procédés de reproduction photographique, tels, que: photostat, photogravure, etc.

Ayant déjà mentionné trois méthodes de réduction ou d'agrandissement du dessin qui ne furent jamais jugées pratiques

décrivons celle qui est sûrement la plus efficace et la plus rapide, à l'usage du dessinateur, il s'agit de l'instrument portant le nom de *compas de réduction* (proportional dividers).

COMPAS DE RÉDUCTION

La description du compas de réduction ordinaire, est qu'il se compose de deux branches égales terminées en pointes à chacune de leurs extrémités, et pouvant se

tourner autour d'un axe commun 0, (Fig. 3).

L'axe peut glisser dans des coulisses que portent les branches du compas, de manière que les longueurs CO et DO soient dans un rapport donné.

Pour guider dans cette opération, des divisions sont marquées sur le bord des coulisses.

Si CO est le quart de OD, on voit que la distance CB sera aussi le quart de AD, à cause des triangles semblables COB et AOD.

Donc, pour réduire, par exemple un dessin au quart, on prend la longueur de chaque droite à l'aide des branches AO et OD; l'écartement de CB fait connaître la dimension correspondante.

On en déduit donc que, pour agrandir une figure, on prend CB égale à une ligne de la figure, alors AD, nouvelle dimension, est par rapport à CB, comme OD est à OC.

Le compas ordinaire est divisé seulement pour les lignes et les cercles et par le fait même son usage en est limité.

COMPAS DE RÉDUCTION UNIVERSEL

Le compas de réduction universel mesure 8, 9 et même 10 pouces de longueur et est muni d'une crémaillère, permettant un ajustement facile et une table des ajustements est d'habitude fournie avec l'instrument.

Ce compas de réduction universel (Fig. 4), diffère des instruments ordinaires de son genre, en ce que toute sa longueur est divisée en 200 parties égales, qui de plus sont subdivisées en dixièmes au moyen d'un vernier.

Ces graduations ne sont pas portées sur la longueur entière de l'instrument, parce que celles qui sont vues dans la (Fig. 4), représentent une lecture de 10 à 110, se lisant au vernier en millièmes, nous fournissent pratiquement tout ce qui est nécessaire pour une grande variété d'usages auxquelles fins ces compas peuvent servir.

Par cette méthode de graduation n'importe quel rapport entre 1:1 et 1:11.5 peut être établi.

Ainsi l'ajustement à 483 (nombre pris

parmi plusieurs autres dans la table des ajustements, (Fig. 5), qui accompagne chaque instrument), donne le rapport entre le diamètre et la circonférence d'un cercle; en d'autres termes, quand la glissière sera ajustée à ce nombre au moyen du vernier, l'ouverture CB correspondra au diamètre du cercle et l'ouverture entre les pointes AD, à l'autre extrémité nous donnera sa circonférence réduite en mesure linéaire.

De la même façon nous obtiendrons des ajustements pour des rapports tels que : le diamètre d'un cercle et le côté d'un carré égal, (c'est-à-dire de même surface), mesures linéaires en pieds converties en mètres, verges en mètres, etc. La liste des ajustements pour les lignes, les surfaces planes et les solides, fournie avec chaque instrument, est d'autant plus complète que la série de graduations fixes trouvées sur les meilleurs compas à réduction du vieux modèle, montré dans la Fig. 3.

L'ajustement de la glissière, fait d'après une table perfectionné est effectué plus facilement et plus précisément qu'on puisse l'obtenir par la méthode ordinaire.

De plus, n'importe quel ajustement désiré n'existant pas dans la liste, peut être trouvé par une formule très simple donnée avec la table des ajustements (Fig. 5).

Un bon compas de réduction est muni de pointes ajustables en acier, qui peuvent être affilées sans le moindrement affecter l'exactitude de l'instrument; à cette fin chaque pointe est fixée par une ou deux vis à tête plate, coulissant dans des petites rainures et la mise au point de l'instrument peut se faire en ajustant le vernier à 1000 et les mesures des écartements aux deux extrémités correspondent.

Les graduations sont disposées dans l'ordre suivant: premièrement, la vis de serrage servant de pivot est placée et serrée

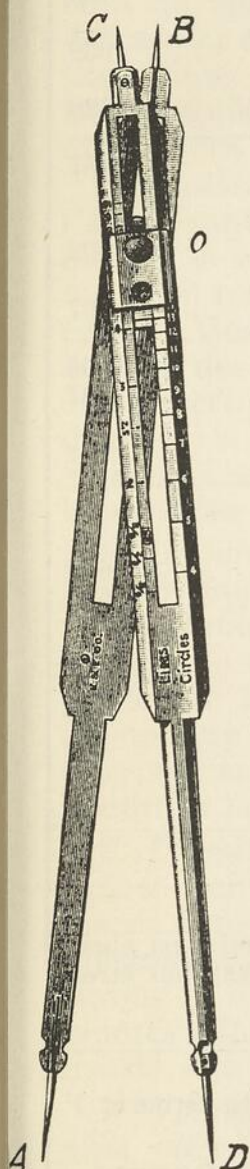


FIG. 3

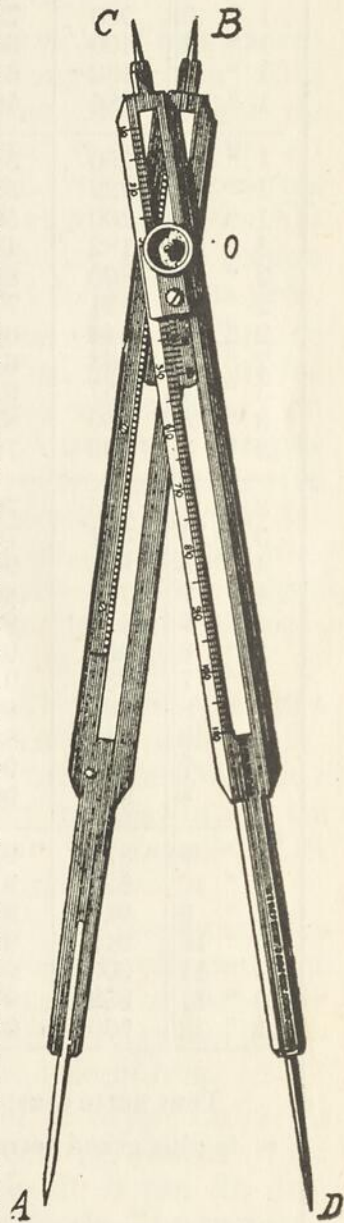


FIG. 4

TABLE DES AJUSTEMENTS POUR LE COMPAS A REDUCTION UNIVERSEL

KEUFFEL & ESSER CO., New York

Rapports	Lignes	Surfaces planes	Solides	Proportions diverses	Ajustement
1 à 2	667	828	885	Diamètre et circonférence d'un cercle.....	483
1 " 3	500	732	819		
1 " 4	400	667	773	Diamètre du cercle et côté d'un carré égal.....	939
1 " 5	333	618	738		
1 " 6	286	580	710	Diamètre du cercle et côté du carré inscrit.....	828
1 " 7	250	548	687	Volume de la sphère et volume du cube circonscrit.....	687
1 " 8	222	523	667		
1 " 9	200	500	649		
1 " 10	182	480	634	Côté du cube et diamètre d'une sphère égale.....	893
2 " 3	800	899	933		
2 " 5	571	775	848	Pieds et mètres.....	467
2 " 7	444	696	794		
2 " 9	364	641	755	Verges et mètres.....	955
3 " 4	857	928	952	Milles et kilomètres.....	767
3 " 5	750	873	915		
3 " 7	600	791	860	Rapports extrême et moyen = G. S.....	764
3 à 8	545	760	840	Côté du polygone et rayon du cercle circonscrit,	
3 " 10	461	708	802		
4 " 5	888	944	962	6 Côtés..... 1000	14 Côtés..... 616
4 " 7	727	861	907	7 "..... 930	15 "..... 587
4 " 9	615	800	866	8 "..... 867	16 "..... 561
5 " 6	909	954	970	9 "..... 812	18 "..... 515
5 " 7	833	916	944	10 "..... 764	20 "..... 476
5 " 8	769	883	922	11 "..... 721	22 "..... 443
5 " 9	714	854	902	12 "..... 682	24 "..... 414
6 " 7	923	961	974	13 "..... 647	
7 " 8	933	966	978		
7 " 9	875	937	958	Rayon et corde d'un angle $\frac{2000 \times 2 \sin. \frac{1}{2} a}{1 + 2 \sin. \frac{1}{2} a}$	
7 " 10	823	911	941		
8 " 9	941	970	980		
9 " 10	947	973	982		
9 " 11	900	950	966	Si l'ajustement est plus que 1000, ce qui arrive quand a est plus grand que 60° , la différence entre l'ajustement et 2000 doit être employée.	
10 " 11	952	976	984		
11 " 12	956	977	986		

Tout autre ajustement peut être obtenu par la formule $S = \frac{2000 \times X}{X + Y}$, où X = le plus petit terme et Y = le plus grand terme du rapport.

Droit d'auteurs 1897, par Keuffel & Esser Co.

FIG. 5

en place sur le milieu de la longueur du compas et marquée 1000 sur une branche du compas; deuxièmement, un point pris sur la glissière est marqué 0 en coïncidence avec 1000 et cette glissière est graduée comme le sont les verniers en divisant en 10 parties égales les 9/10 d'une unité de vingtième partie du compas.

Pour les lignes, le rapport 1 à 2, signifie, que ayant 2000 divisions sur le compas, nous obtiendrons d'un côté du pivot 667 divisions soit 1/3 de 2000 et sur l'autre côté 1333 soit 2/3 de 2000.

APPLICATIONS

Nous trouverons quelques problèmes appliqués, faits à l'aide du compas de réduction universel et la table s'y rapportant.

1^{er} Lignes. Réduction d'une droite de 3 po. de longueur dans le rapport de 1 à 2, d'après le nombre trouvé dans la colonne des lignes, prenons 667 et mesurant sur AD 3'' nous trouverons sur CB 1 1/2 po.

2^e Surfaces planes. Réduction dans le rapport de 1 à 3, d'un triangle quelconque dont la base est 2 1/2 po. et la hauteur 1 po.; se servant du nombre 732 pris dans la

colonne des *surfaces planes*, et en ajustant le vernier, les mesures du triangle donné prises entre les pointes AD nous donneront en CB, les nouvelles dimensions d'un triangle ayant une surface égale au tiers de celui donné.

3° *Solides*. Réduction d'un cube de 1 po. de côté, dans le rapport de 1 à 4; servons-nous du nombre 773 pris dans la colonne des *solides* et ajustons le compas de réduction. Nous constaterons que le cube construit d'après cette proportion nous donnera exactement $\frac{1}{4}$ po. cu.

4° *Diamètre et circonférence d'un cercle*. Connaissant le diamètre d'un cercle qui est $2\frac{3}{16}$ po., développer la circonférence, qui à son tour doit être divisée en 16 parties égales. Ajustons le compas au nombre 483 à l'aide des pointes CB, mesurons $2\frac{3}{16}$ " et l'ouverture entre les pointes AD nous donnera la longueur de la circonférence, laquelle à son tour pourra être divisée par la méthode des parallèles.

5° *Diamètre d'un cercle et le côté d'un carré égal*. Si nous désirons tracer un carré ayant même surface que la surface circulaire, sans en faire le toisé, alors que le diamètre du cercle est 2 po., nous ajustons le compas au nombre 939 et mesurons le dia. 2 po. aux pointes AD et le côté du carré correspondra à la mesure prise aux pointes CB.

6° *Diamètre d'un cercle et côté du carré inscrit*. Soit à déterminer le côté d'un carré, inscrit dans un cercle de 4 po. de diamètre; ajustons le compas au nombre 828 et mesurons le diamètre du cercle à l'aide des pointes AD et la longueur du côté du carré inscrit sera obtenu aux pointes CB.

7° *Volume d'une sphère et volume d'un cube circonscrit*. Cherchons à quoi peut correspondre le volume d'un cube circonscrit à une sphère de 1 po. de diamètre. Ajuster le compas au nombre 687 et à l'aide des pointes AD, mesurons sur un vernier à coulisse, une distance en po. égale au volume du cube circonscrit, et la distance qui sépare les pointes CB correspondra au volume de la sphère, qu'il faudra également mesurer sur le vernier. Le volume pour un cube de 1 po. de côté égale 1 po. cu., et le volume de la sphère de 1 po. de diamètre = $\frac{\pi d^3}{6}$
= .5236 po. cu. Ce nombre est le rapport constant qui existe entre ces deux solides non-identiques. Pour le calcul d'un cube de plus de 2 po. de côté, dont le volume est plus considérable que 8 po. cu., réduisons les résultats de moitié ou même moindre-

ment afin de faciliter la lecture des réponses sur le vernier à coulisse, par comparaison. Pourquoi y aurait-il objection à représenter (*linéairement*) si l'on peut exprimer ainsi toute quantité numérique, quelle qu'en fût la nature, tels que: distance, surface, volume, pesanteur, intensité, prix, HP, en un mot toute quantité géométrique, mécanique, électrique, physique, etc....?)

8° *Côté d'un cube et diamètre d'une sphère égale*. Connaissant la longueur du côté (2") d'un cube, traçons une sphère de même volume. Ajustons le compas au nombre 893 et mesurons à l'aide des pointes CB la longueur du côté et aux pointes AD nous obtiendrons le diamètre de la sphère ayant même volume, soit $1\frac{5}{8}$ " bien près.

9° *Pieds et mètres*. Nous voulons dans ce cas convertir les cotes d'un dessin dont les dimensions sont données en mètres, en pieds (mesure anglaise). Ajustant le compas à 467, les mesures en mètres prises entre les pointes AD, nous donneront entre les pointes CB les mesures en pieds. Les mesures en millimètres, centimètres ou même en décimètres peuvent facilement être mesurées directement avec la règle.

10° *Verges et mètres*. Pour les mêmes raisons que celles données au problème 9°, nous devons ajuster le compas à 955, pour transformer les verges en mètres, lisant les longueurs en verges sur les pointes CB et les mètres sur les pointes AD.

11° *Milles et kilomètres*. Les dessins ou les cartes géographiques faits à l'échelle peuvent être reproduits selon le cas, en ajustant le compas au nombre 767. Sur AD nous lirons les milles et sur CB les kilomètres.

12° *Côté d'un polygone et rayon du cercle circonscrit*. Soit à tracer les côtés d'un octogone dans un cercle de 6 po. de diamètre. Ajuster le vernier de l'instrument au nombre 867 et faire correspondre le rayon du cercle à l'écartement des pointes AD et l'écartement des pointes CB nous fournira la longueur d'un côté ou les huit divisions égales de la circonférence.

NOTE.—Les Figures 3 et 4 ont été tirées du catalogue de la maison Keuffel & Esser et la table est de la même provenance.

WHY DO PLANTS BEAR FLOWERS?

All of the earth's flowering plants, and they constitute by far the majority of plants, produce flowers for the purpose of reproducing other plants. According to the botanist, the purpose of flowers is to bear seeds, and of seeds to make new plants. When we remember, however, the happiness that flowers bring to human kind, and how much they contribute to the world's beauty, we are inclined to believe that they were created also to increase our joy in life.

Road Test Influence on Locomotive Design

By J. E. PEMBERTON LOCKHART

Graduate, Montreal Technical School, Formerly, Chief Designer, Equipment Engineering Dept., The Michigan Central Railroad Co., Detroit, Mich.

WHEN a new series or type of locomotive is being built the first locomotive upon completion is delivered from the erecting shop to the round house. It is then placed in freight or passenger service and after a short period of operation is equipped with test apparatus. It is then subjected to complete dynamometer road tests by the equipment Engineering Department of the Railroad Company to determine under actual operating conditions the efficiency of the entire locomotive and to reveal any possibilities

Of the various sources of information which have been available to the railroad equipment engineers to obtain data on which to base the fundamental principles of locomotive design, the road test is one of outstanding importance.

Road tests can be made under road conditions that are surprisingly constant and with such degree of accuracy that the percentage of error will be sufficiently small for practical purposes, and it is just this information of the locomotives under variable conditions that are encountered

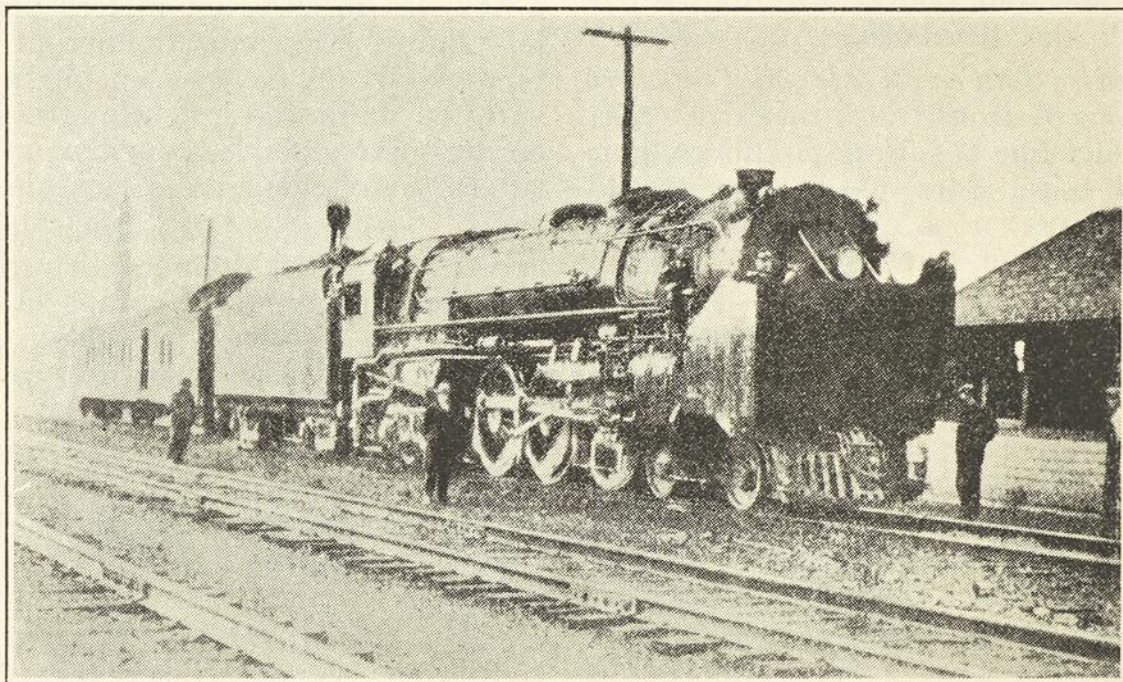


Fig. 1.—4-6-4 Type of high speed passenger locomotive equipped for testing, with dynamometer car shown in rear.

for further improvements. These road tests usually last from three to four months depending of course upon the size of the railroad, etc. The locomotive wanders to and from over the Railroad Company's lines with its front end disfigured by a rough coop to protect the members of the testing shaft stationed there, with engineers and apprentices swarming over it and always dragging in its wake a dynamometer car, followed by anywhere from fifteen to twenty-five steel coaches in the case of a passenger locomotive, and from fifty or more cars in testing a freight locomotive.

in practice that the railroad man needs most to know.

From road tests which are conducted with extreme care and accuracy, the steam, fuel, and boiler performance of locomotives may be determined. It is from these figures that locomotives having a boiler with a large heating surface, large grate area with its corresponding large firebox volume, high superheated steam, feedwater heaters and boosters are built with the idea of increasing the horsepower capacity which can be developed with a given number of coupled wheels.

Having these standards of locomotive

design established, the railroad company or builder are not satisfied until they know from repeated road tests that the locomotive in question has met these standards fully.

TEST PERSONNEL

The purpose for which a test is conducted determines largely the instruments used and the observations to be made. The observations being recorded by test observers usually chosen to fill the position from the apprentice ranks of the Motive Power, and Rolling Stock Departments of the railroad not only for their ability but also for their enthusiasm, integrity and mental aptitude, these latter things are of the utmost primary importance.

Accurate tests depend very largely upon the care and faithfulness of the observers. It is much easier to make mistakes than is realized by those who are not familiar with practical testing. Weighing coal or measuring the height of water in the tender, though simple enough, requires care and intelligence, as any blunder will spoil the tests.

Every observer recommended by the supervisor of apprentices is so selected because of his reputation in the shops of being careful, systematic and methodical.

DYNAMOMETER TESTS

Before the tests are undertaken the most careful predetermination of test conditions and the objects of the tests are clearly set forth under a so called "Plan of Test" by the Railroad Equipment Engineers. This "Plan of Test" is used as a guide for the Dynamometer Engineer in order that the Locomotive Test Data and Test Results may have the greatest possible value, particularly for comparison with more or less similar test data and results.

These results when compiled must not only be compared with other power tests made in the past of locomotives of the same type in order to determine the progress made, but in the case of a fast passenger locomotive they will also be used as a basis of comparison for a probable second series of tests that are conducted under the same conditions as the first series of tests, except that the valve motion has been changed, say, to give a "Limited Cut-off" at 65% with 250 pound boiler pressure instead of the usual full cut-off of 85% at 225 pounds boiler pressure.

If it is decided to run the limited cut-off test series it will be as full and complete

as the first series of tests during which the locomotive was tested as received from the erecting shop or builders.

These road tests made in conjunction with the use of the dynamometer car are run chiefly to determine:—

1ST—LOCOMOTIVE PERFORMANCE

The principal object of a locomotive performance road test is to determine the coal and steam consumption per unit of power under practical conditions of railroad service.

2ND—CAPACITY TESTS

These tests establish the relation between the maximum drawbar pull and speed, reduced to standard steam pressure, standard cylinder and driver dimensions, and tangent level track.

3RD—ACCELERATION TESTS

To determine the chief characteristics of train acceleration, and may divide acceleration according to grade, speed and other resistances into component parts, examining the chief characteristics of each as related to that particular test.

4TH—TRAIN LOADING

To establish loading orders or ratings for particular classes or power under limitations imposed by a particular roadbed and some allowable speed.

DYNAMOMETER CAR

The output of, or work performed by a locomotive must be measured to determine its capacity and efficiency. The work performed is measured by the drawbar pull. The means for measuring pulling forces is a dynamometer, which in its simplest form is a weighing device.

The modern railway dynamometer consists of a "Weighing Head", which connects the drawbar through a properly proportional lever to pistons operating on a hydraulic principle. These then transfer through special diaphragms the variations due to the compression action set up by the movement of the drawbar. This apparatus placed upon a wheeled platform becomes a "Dynamometer Car", which when fully equipped weighs approximately 150,000 pounds for a 60 to 65 foot car.

Due to the size and tractive effort of the locomotives produced in recent years, dynamometer cars have to withstand stresses of large proportions, and are usually designed to take care of a maximum drawbar pull of 500,000 pounds and a buffing shock of 1,250,000 pounds.

The modern dynamometer car does more, however, than register the drawbar pull of the locomotive. It has become a convenient place to register a good portion of the important data of road testing simultaneously on a paper chart. It is also used as a store house for the delicate apparatus necessary for road tests. Here the instruments can be cleaned, repaired and cared for by the test observers. Further, the modern dynamometer car has accommodations for boarding and housing its crew. It is, therefore, a complete, self-contained unit ready to go anywhere, to

illustration of the interior may be seen a clock, an alarm bell to indicate excessive travel of the recording mechanism, relay blocks and an air gauge. The cords with handles attached hanging down from the ceiling over the back edge of the chronograph table operate the conductor's brake valve, a bleeder valve and a signal valve.

The chronograph table is usually equipped with 16 recording pens, viz., 12 pens on a bar consisting of 3 pens recording drawbar pull, train line pressure and brake cylinder pressure respectively; two 6 second pens, mile post pen, speed pen, a one minute pen,

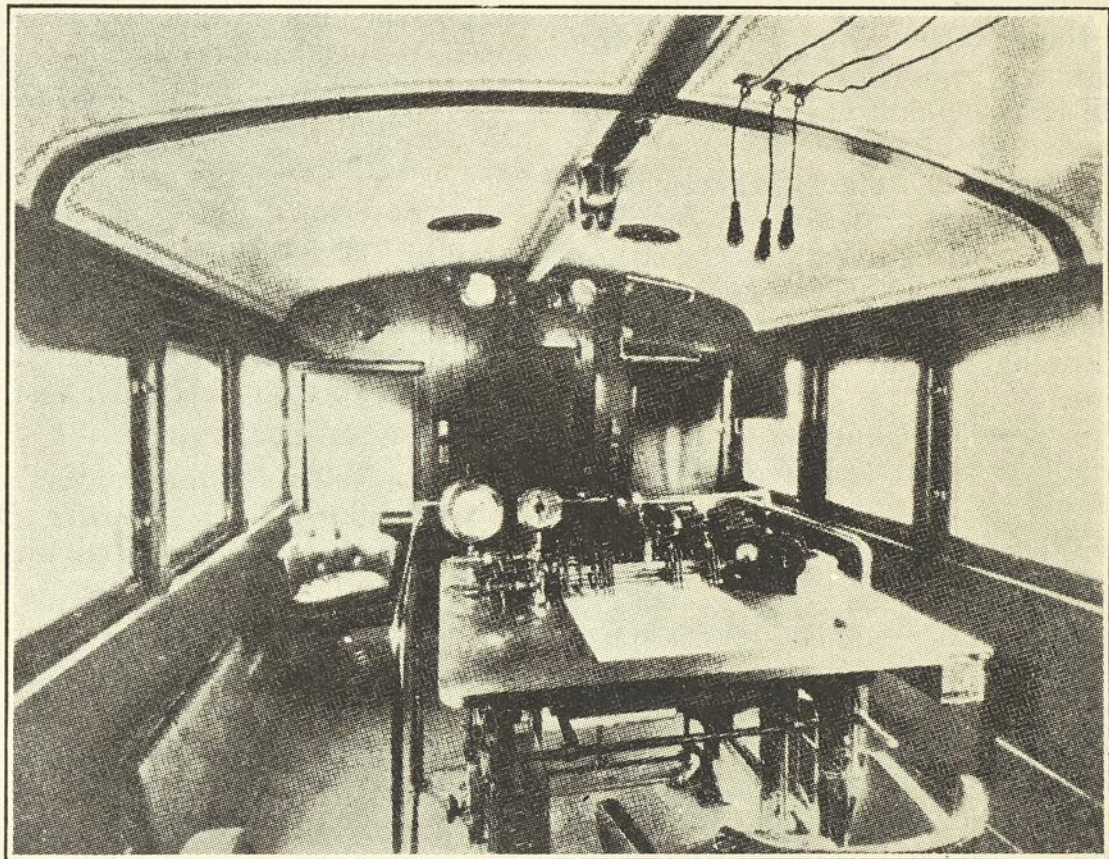


Fig. 2.—Interior of cupola or recording room on a dynamometer car showing the apparatus on chronograph table.

stay any length of time, and to obtain scientifically and accurately, all the data necessary for a thorough and exact study of locomotive performance under actual operating conditions.

RECORDING APPARATUS

One end of the car is laid out in the form of a cupola, that is, the floor in the cupola part of the car being about 3 feet above the main floor. One end of the car including the roof is therefore higher than the main part of the car. The cupola part of the car contains the recording apparatus on the chronograph table and is called the recording room.

Over the door, in the accompanying

integrator pen, distance interval pen and two spare pens. There are also four base pens on another bar recording drawbar pull, speed, brake cylinder pressure and trainline pressure. The table is also equipped with a speedometer, revolution counter and fluid pressure gauge.

The recording paper is about 18 inches wide and is driven by an electric motor or by a drive taken from one of the truck axles. The mechanism is arranged to give a paper travel of $1/16$ inch, $1/4$ inch and one inch, for each 100 feet of car travel.

There are also telephones connecting the operator in the engine cab and the one seated at the chronograph table who can operate all of the control apparatus.

DATA OBTAINED DURING TESTS

Certain data to be collected on these tests can more readily be obtained on the locomotive itself, so a pressure gauge panel is usually erected on the left front running board from this station, pressure readings are recorded of the water entering the boiler and the steam leaving the boiler through the dry pipe, superheater, steam pipes and steam chest and finally out the exhaust passages.

From the pressure readings, analysis are made of the pressure "drop" or pressure lost of the steam while passing from the boiler to the cylinders.

Temperature readings are taken by the use of pyrometers and thermometers located in the pilot box on the front end of the locomotive. A similar gauge panel is also placed within the center portion of the pilot box.

These instruments indicate the temperature of the water entering and leaving the feed-water heater to the boiler. The temperature of the superheated steam at the superheater, at the steam chests, and of the exhaust steam at the exhaust gases is also recorded at the station.

These temperature readings are used for boiler calculations and in passages. The temperature of the connection with feed-water heater and superheater designs.

SUPERHEATING

To prevent cylinder condensation and give a larger volume of steam per pound. Since the cylinder takes the same volume of steam per stroke for the same cut-off, it is obvious that substantially fewer pounds of steam will be used for the same work done.

FEEDWATER HEATER

Feedwater heaters utilize waste heat of the exhaust steam to raise the temperature of the feedwater, thereby relieving the fuel in the firebox from heating the cold feed water from an average of 60°F. up to 220°.

The performance of cylinder characteristics are recorded by use of the steam indicator which is piped to both ends of the cylinder on each side of the locomotive. Special motion work is erected for this purpose and the Steam Indicator Observers are located in the pilot box on the front of the locomotive.

The diagrams or indicator cards show the pressure in the cylinders during the pull

stroke of the piston and from these diagrams the so called indicated or cylinder horse power and tractive effort are computed.

From a study of the diagrams from a series of tests, ways and means are sought or determined to reduce steam consumption and thereby increase the thermal efficiency as well as the capacity of the locomotive.

Cylinder efficiency due to the limited cut-off feature whereby its use limits the maximum cut-off at which the steam enters the cylinder from the boiler direct, to say 65% at 250 pounds and thereby increasing the expansion rates of the steam in comparison with the generally used arrangement of 85% full cut-off at 225 pounds pressure.

The coal for all tests is weighed by a scale located on the tender directly above the stoker conveyor before it is delivered to the stoker.

The final analysis of any locomotive is the thermal efficiency and is briefly expressed as, the percentage of energy in the fuel that is transformed into work at the drawbar at the rear of the tender.

Of the items contributing to the increase in thermal efficiency by direct relation to the fuel and in itself reflects directly upon the boiler efficiency are the following problems which have been closely studied to a greater or less extent.

LARGE GRATE AREA

Reduces the rate of combustion and increases through the increased firebox volume, the boiler capacity.

BRICK ARCHES

Mix the air entering with combustible gases rising from the fire.

STOKER

Removes the physical defect of the fireman and permits a larger amount of coal per hour to be fired over an extended period. The water is measured by recording the height in the tender, which water space has been previously calibrated.

All scales are checked with standard dead weights and gauges are calibrated daily. Thermometers and pyrometers being calibrated against a standard thermometer before each test series.

Readings are recorded at time of signal given by a bell which is automatically rung from the dynamometer car. Usually these signals are given every five minutes but

(Continued on page 67)

La construction pratique des escaliers

Par E. MORGENTALER

Chef-Instructeur, atelier de menuiserie, Ecole Technique de Montréal

DEUXIÈME PARTIE

LE plus souvent l'apprenti en travail d'escalier, acquiert sa première expérience sur un escalier de cave ou un escalier de grenier. Cela est logique parce qu'un escalier de cave est un des plus simples à construire. Une autre raison est que si l'on commet une erreur, celle-ci entraîne bien moins de frais pour la réparer que pour un escalier ornamental. Néanmoins les principes pour établir la proportion des marches restent les mêmes pour toutes les formes d'escaliers, que ce soit un escalier de cave ou un escalier d'intérieur de maison, voire même un escalier de galerie en pierre ou en ciment.

S'il m'était permis de vous donner un conseil, lecteur enclin à construire un escalier, je vous dirais d'apporter surtout une grande attention à établir cette proportion. Ne prenez pas place au rang des artisans qui ont laissé à la postérité des escaliers, sources d'épreuves physiques de toutes sortes: chevilles démisées, luxations, reins endoloris et que d'autres ennuis encore.

ESCALIER DE CAVE

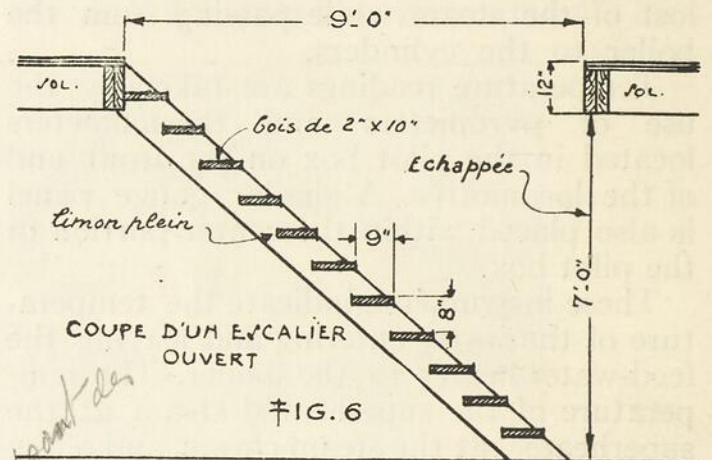
Si la simplicité d'exécution est généralement recherchée pour l'escalier de cave, il n'en faut pas moins observer les règles de construction solide: Pièces de bois qui se joignent bien, joints consolidés par des clous en quantité suffisante, marches qui ne jouent pas dans leurs entailles, bois sain et de dimensions suffisantes, etc.

En général pour l'escalier de cave, le limon au lieu d'être découpé, est laissé plein. On lui pratique alors des entailles pour y loger le bout des marches. Ce type d'escalier est construit d'habitude sans contremarches et on l'appelle escalier ouvert. Ainsi le limon laissé dans toute sa largeur de bois devient beaucoup plus résistant que le limon découpé.

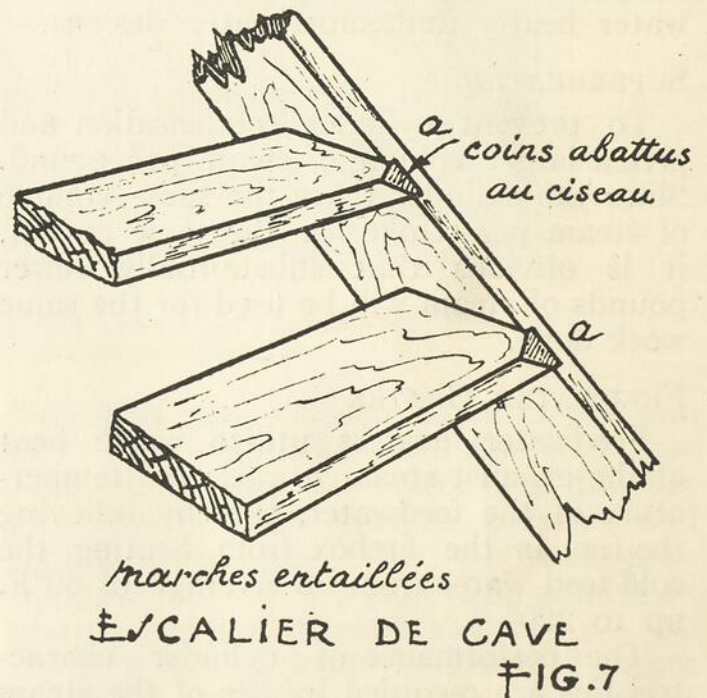
La contremarche dans un escalier ordinaire remplit deux buts: le premier, celui de donner plus de solidité à l'ensemble de l'escalier, reliant entre elles toutes les marches et les faisant reposer l'une sur l'autre; le deuxième est d'empêcher qu'il puisse tomber quelque chose de dessus. On compense l'absence de contremarches

en augmentant l'épaisseur des marches et en les portant de 1½" à 2" d'épaisseur.

A la figure 6 nous voyons la coupe d'un escalier de cave en place. L'escalier est dessiné de même dimension et avec le



même nombre de marches que celui montré à l'article précédent, Figure 5. Établissez une comparaison entre les deux dessins et notez la différence entre un escalier à limon



découpé et un escalier à limon plein. Remarquez, à la Figure 6, le nez des marches qui se projette légèrement du champ de dessus du limon. A la Figure 7 une vue en perspective nous montre comment les marches sont entaillées dans le limon. Voyez en a.a., les coins vifs sont enlevés au ciseau, non seulement pour l'apparence,

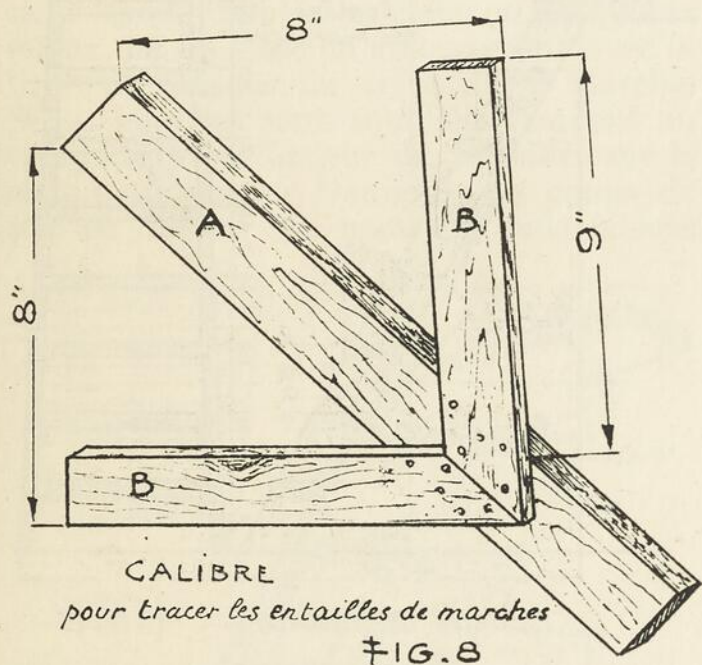
mais aussi pour éviter de s'y accrocher.

L'ÉCHAPPÉE DE L'ESCALIER

Remarquez à la Figure 6, la distance marquée en hauteur 7 pieds, cette distance est appelée l'échappée. L'échappée d'un escalier est cette hauteur libre entre le plafond et la marche correspondante d'aplomb en dessous.

N'avez vous jamais éprouvé la sensation, en descendant certains escaliers, d'aller vous cogner la tête sur le bord du plafond. Cette sensation qui vous fait rentrer la tête entre les épaules et plier les genoux malgré vous, n'a rien d'agréable. Or il y a là un vice de construction, une échappée trop courte. Cette distance doit être au minimum de 7 pieds dans tout escalier.

Pour établir la grandeur de l'ouverture du plancher supérieur qui permettra une échappée réglementaire et prenant comme

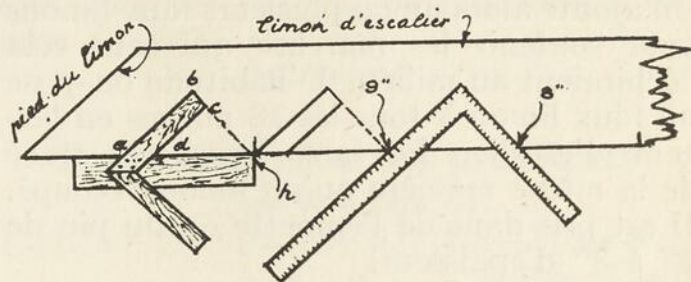


exemple l'escalier de la Figure 6, nous ajoutons à 7 pieds (minimum d'échappée) l'épaisseur totale du plancher qui est de 1 pied; soit un total de 8 pieds ou 96". Trouvons le nombre de contremarches contenu dans ce nombre. Nous avons 96" divisé par 8" = 12. La grandeur de l'ouverture sera de 12 fois 9" (largeur de marche) soit 108" ou exactement 9 pieds.

TRACÉ DES ENTAILLES AVEC LE CALIBRE

La Figure 8 montre le détail d'un calibre employé pour marquer les entailles des marches sur le limon. C'est une simple pièce de bois de 1" x 2" (A) sur laquelle sont clouées deux morceaux de 1/2" (B) par la largeur de l'entaille à pratiquer. L'application du calibre est montrée à la figure 9.

Après avoir tracé l'entaille a.b.c.d. en plaçant le calibre tel qu'indiqué, déplacez-le afin que le point a. vienne se placer en h. Ainsi la lame du calibre couvre entièrement l'espace destiné à être entaillé pour la deuxième marche. L'équerre de charpente est montrée en position pour marquer

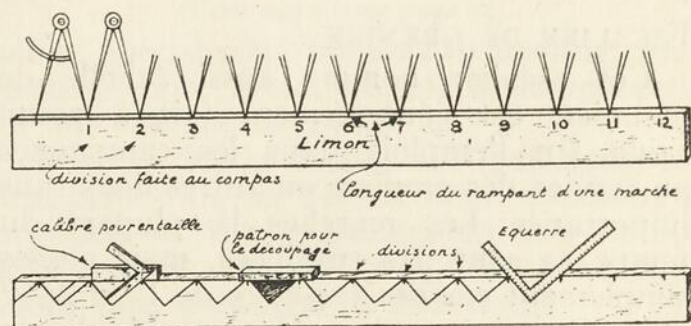


Tracé des entailles de marches à l'aide du calibre et de l'équerre FIG. 9

la troisième marche afin d'indiquer tout simplement qu'elle peut remplacer le calibre. La profondeur des entailles est généralement de 1/2" à 3/4". La marche doit être ajustée, serrée dans son entaille et clouée en échiquette avec des clous de 3" et 4".

TRACÉ DE PRÉCISION

Comme il y a toujours au moins une paire de limons par escalier, il faut que le tracé des marches corresponde exactement sur chacun d'eux et qu'il soit fait en paire. C'est la raison pour laquelle le calibre montré à la figure 8 comporte deux lames formant chacune, un angle de même valeur avec la pièce de glissement A.



Méthode de précision pour le traçage des limons FIG. 10

Une grande précision dans le tracé consiste à reporter l'hypoténuse du triangle droit formé par la hauteur et la largeur de la marche, sur le champ du limon qu'on appelle aussi le rampant de l'escalier. Voyez la Figure 10. Ajustez l'ouverture d'un compas de la longueur de l'hypoténuse puis reportez-la sur le madrier autant de fois qu'il y a de marches.

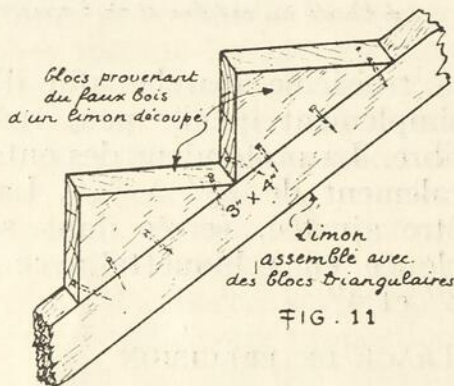
Un patron de marches, un calibre ou bien l'équerre de charpente peuvent être

employés en se repérant sur les divisions marquées au compas. Ainsi l'on peut être sûr que les deux limons arriveront juste en longueur.

FAUX LIMONS

Il arrive que l'escalier étant très large, les deux limons extérieurs ne suffisent pas. On ajoute alors un ou plusieurs faux limons pour soutenir les marches qui sans cela fléchiraient au milieu. D'habitude on pose un faux limon à tous les 18 pouces en largeur d'escalier. Le faux limon est tracé de la même manière qu'un limon découpé. Il est pris dans de l'épinette ou du pin de 2" à 3" d'épaisseur.

Une méthode économique pour construire un faux limon est montré à la Figure 11. Vous y voyez une série de blocs de forme triangulaire cloués sur un colombage de 3" x 4". Ces blocs proviennent des parties enlevées des limons extérieurs sans aucune autre retouche. Cette méthode est fréquemment employée pour les escaliers de galerie, ou les escaliers extérieurs exposés aux intempéries. On évite alors les marches entaillées parce que l'eau pénétrant à la longue dans les entailles y font pourrir le bois.



ESCALIER DE GRENIER

Cet escalier nommé aussi échelle de meunier, est généralement fait à pente raide. On l'emploie dans les campagnes au service des greniers ou autres lieux sans importance. Les marches la plupart du temps ne sont pas entaillées, mais posées simplement sur des tasseaux de 1" x 2 1/2" et sans contremarches. Un exemple de cet escalier est montré à la Figure 12 où les deux manières de poser les marches sont indiquées.

Le dessin montre un escalier de 7 pieds de hauteur sur un emplacement limité de 4 pieds. Cherchons d'abord le nombre convenable de marches. Nous savons déjà que d'après la règle, expliquée à l'article précédent le nombre 17 doit égaler la hauteur et la largeur de la marche.

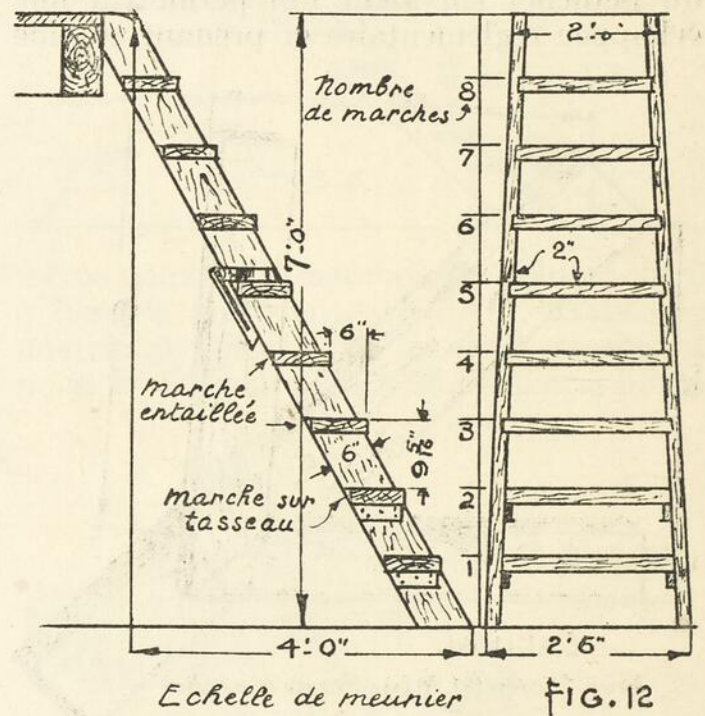
Additionnons la hauteur et la largeur de l'escalier soit 7 pieds plus 4 pds = 11 pieds ou 132".

Nombre de hauteurs: 132" divisé par 17 = 8 1/2: disons 9.

Hauteur de marche: 7 pieds ou 84" divisé par 9 = 9 1/3 ou 9 5/16". Il reste une petite différence de 3/16 au quotient que nous porterons à la dernière hauteur, en arrivant en haut de l'escalier.

Largeur de marche = 17 moins 9 5/16 = 5 11/16. Mais comme l'emplacement est limité à 4 pieds la marche sera de 48 divisé par 8 marches = 6". Il y a comme vous le voyez une bagatelle de différence entre les deux largeurs qui est d'ailleurs à l'avantage de la marche la plus large.

Vous remarquerez peut être que 9 5/16" pour une hauteur de marche, cela est bien haut. N'oubliez pas qu'à cause de la pente raide, la hauteur augmente modifiant en sens contraire la largeur, et se rapproche



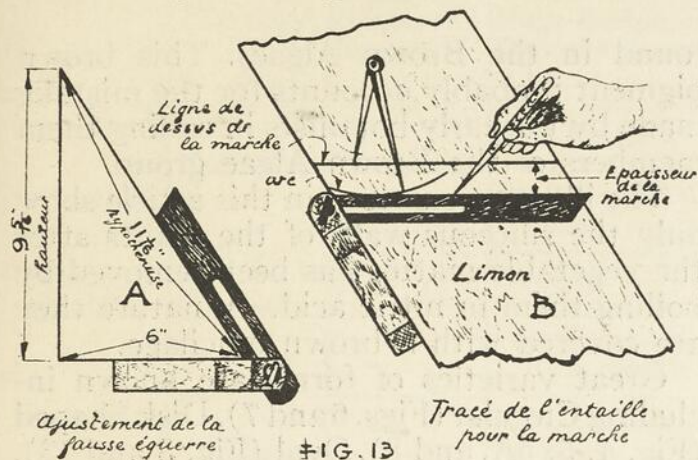
de l'échelle ordinaire, sorte de dérivé de l'escalier, dont les barreaux réglementairement sont placés à 12" l'un de l'autre.

TRACÉ DES LIMONS D'ÉCHELLE DE MEUNIER

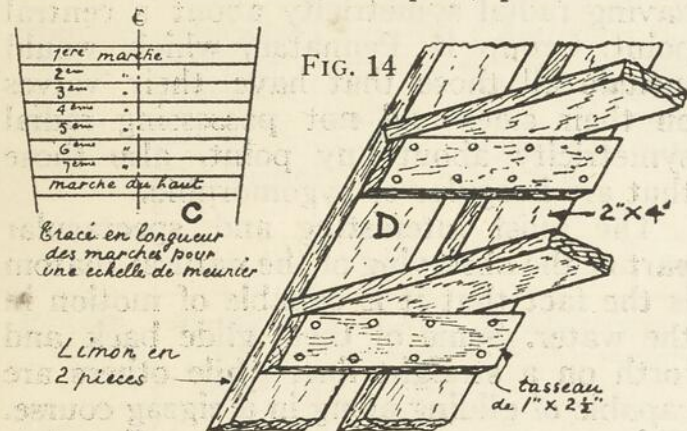
Les limons de ces sortes d'escaliers sont faits en bois plus étroit que pour les escaliers ordinaires. Aussi les marches y sont tracées à l'aide de la fausse équerre. Construisons un triangle droit de 9 5/16" sur 6" de côtés. Ajustons la fausse équerre tel que montré en A, Figure 13. Mesurons l'hypothénuse du triangle qui est de 11 1/16". Cette distance sera portée 9 fois sur le champ de chaque limon tel que montré à la Figure 10.

Traçons sur le plat des limons et à l'aide de la fausse équerre, des lignes partant des divisions marquées sur le champ. Ces lignes

représenteront le dessus des marches. Ajurons un compas de l'épaisseur d'une marche. Plaçant une de ces pointes sur le trait déjà fait, nous décrivons un arc, qui tangent avec la lame de la fausse équerre permet de tracer le deuxième trait de l'épaisseur de la marche voyez B: Figure 13.



Si l'on emploie des tasseaux pour soutenir les marches on les cloue ou, ce qui est mieux, on les visse en affleurement avec la ligne de dessous du tracé de la marche. Si les marches sont entaillées, traçons au trusquin la profondeur des entailles sur le champ du limon. Donnons des coups de scie en dedans des marques, puis faisons



sauter le faux bois au ciseau. Dans ce travail il faut être précis, ne pas faire les entailles trop larges, car la solidité de l'escalier dépend beaucoup des marches serrées dans leurs entailles.

Remarquez à la Figure 12 la forme évasée de l'échelle de meunier. Il en résulte que les marches ne sont pas de même longueur. Il suffit, sur une planche quelconque ou une feuille de papier, de tracer la longueur de la marche du haut et de celle du bas, puis d'y placer entre elles les marches intermédiaires. Une ligne joignant la dernière et la première marche donne l'arasement à toutes. Voyez C Figure 14.

Il arrive des fois que faute d'avoir du bois large sous la main l'on soit arrêté dans la construction d'un escalier. En D Figure

14 nous voyons un limon construit avec deux colombages reliés ensemble par les tasseaux supportant les marches.

La simplicité d'exécution de ce travail sera facilement comprise par le lecteur en examinant le dessin. Il va sans dire que la rusticité de ce genre d'escalier ne le suggère que dans des endroits où l'esthétique est mise de côté.

(à suivre)

De la résolution des problèmes

(Suite de la page 52)

$$7.8(7.8-1)x^2 + 2 \times 8 \times 0.6(7.8-1)x + 8^2 \times (0.6-1) = 0$$

$$53.04x^2 + 65.28x - 15.36 = 0$$

ou divisant par .24

$$221x^2 + 272x - 64 = 0$$

$$d'où x = \frac{-136 \pm \sqrt{136^2 + 221 \times 64}}{221}$$

$$= -1.433 \text{ pi. et } +0.202 \text{ pi.}$$

Cette dernière réponse seule convient dans ce problème.

Il faudra donc ajouter au moins 0.202 pi. de fer.

Nous avons traité ce problème algébriquement, car, si ce n'est pas la méthode la plus courte, c'est la plus satisfaisante parce que plus générale, et aussi parce qu'elle exige de la méthode, qualité trop peu développée chez nos élèves.

Road Test Influence on Locomotive Design

(Continued from page 63)

under special conditions when readings are desired more often, the signal is reduced to one minute intervals.

A train load, during the performance test consisting of, say, 25 steel coaches in addition to the dynamometer car would give a train load of over 1800 tons and more than a third of a mile long.

During the acceleration tests trains with 25 and also trains with 20 cars are used to determine the characteristic velocity, distance and time, and distance curves.

There is an additional auxiliary contributing to the drawbar pull of the modern locomotive known as the booster. The booster consists of a pair of independent engines coupled to the trailer wheels of the locomotive, thus utilizing weight not otherwise used for traction in starting and quickly accelerating trains. The booster adds approximately 25% to the starting drawbar pull of a locomotive.

Diatoms (Bacillarieae)

By CLINTON DAVIS

*Graduate, Montreal Technical School, JR. E.I.C.
Science Undergraduate, Sir George Williams College*

WITH the manufacture of the first microscope by Leeuwenhoek in the Seventeenth Century a new world of wonder was opened to scientists. For centuries the only living organisms, as far as man was concerned, were the forms of life that he could see with his naked eyes; but now with the aid of this new piece of apparatus he could see many new plants and animals.

The plants which we are about to discuss were first observed at the end of the Eighteenth Century, when only a very few species were discovered. At first the botanists were at a loss to know how to classify them. (Botanists at this time were largely concerned with the classification of everything they came across). The colour of the diatoms gave them the hint that they belonged to the group known as the Brown Algae, or Phaeophyceae, but later they were classified as Bacillarieae. This Bacillarieae group of the Algae soon grew into a very important group as more and more diatoms were discovered and classified. To-day there are over ten thousand species known in the world and several thousand of these exist in Canada.

Diatoms are water plants of minute size with a very beautiful siliceous skeleton which is capable of outliving the plant. It requires the aid of a powerful microscope to discern them. Few species ever reach the length of five-thousandths of an inch. Most of the species are only a fraction of this size. They consist of only one cell and are known as unicellular with a siliceous case over a vegetable centre. Each diatom is known as a frustule and the cell wall consists of two central valves with radial lines to a rim on either side. The valve and rim on the one side is smaller than the other and fits into it like the two halves of a pill-box.

The centre of the plant consists of protoplasm and air vacuoles. The brown colour of the natural diatom is due to the presence of chromatophores embedded in the protoplasm. They contain chlorophyll, but the green colour is masked by the presence of diatomin (a brown pigment such as is

found in the Brown Algae). This brown pigment probably accounts for the mistake made by the early botanists in calling them members of the Brown Algae group.

The illustrations used in this article show only the siliceous walls of the plants after the vegetable matter has been removed by boiling them in nitric acid. In nature they are covered with a brown mucilage.

Great varieties of forms are known including Circular (Figs. 6 and 7), Disk Shaped (Fig. 4, 5, 5A, and 8), Oval (Fig. 3 and 13), Linear (Fig. 9), Cres-centric, Cuneate (Fig. 11), Sigmoid but by far the largest group is the Naviculoid (Fig. 10 and 10A) of which about one thousand species are known.

A very simple and effective way of classifying these plants is to divide them into two groups. Group A. Centricae, which would include all those with valves having radial symmetry about a central point. Group B Pennatae, which would include all those that have their valves on their sides and not possessing radial symmetry about any point, also those that are irregular or zygomorphic.

The most interesting and spectacular part of the observing of the natural diatom is the fact that it is capable of motion in the water. Some of them glide back and forth on a straight line, while others are capable of gliding along in a zigzag course. This movement was not very well understood until quite recently, when a theory was put forward that the diatom projects small arms or pseudopodia, and by means of the motion that they set up is able to glide through the water. These same arms enable it to cling to anything that comes in its path.

CONDITIONS FOR LIFE

Diatoms will exist anywhere with moisture, light and air. They are more abundant in cold latitudes and cold water. This is because cold water has greater capacity for holding gasses in solution. Vast numbers of diatoms, therefore, exist in the Arctic and Antarctic regions.

Diatoms reproduce by cell division. Each daughter cell takes one of the two original

ERA	PERIOD	EPOCH	LIFE
Cenozoic (Recent)	Quaternary	Recent Pleistocene Ice Age	"Age of Man" Modern
	Tertiary	Pliocene Miocene Oligocene Eocene	"Age of Mammals" Huge Diatom Deposits Rocks, Etc.
Mesozoic (Middle)	Cretaceous	"Reptiles"	First Diatomaceous Rock begin to Form
	Jurassic	"Birds"	Diatoms Flourished Vast Deposits Richmond
	Triassic	—	First Diatoms. Palm and hardwood Trees
Paleozoic (Early)	Carboniferous	Permian	Appalacian Mountain
		Pennsylvanian	"Age of Amphibians"
		Mississippian	Coal Deposits Laid
	Devonian	—	"Age of Fish"
	Silurian	—	"Water Plants"
	Ordovician	—	Limestone shale America Submerged
	Cambrian	—	No Plants.
Proterozoic	Algonkian	—	Fossils very rare
	Archean	—	—
Archaozoic			Much lava

Fig. 1.—Some Principal Divisions of Geological Time

valves and in time reproduces another. It thus follows that each division will make the diatom smaller by the width of its rim. This is true to a certain point, which is known as the minimum limit, when another process takes place. This is known as conjugation. Two diatoms at the minimum limits come together and unite to form an Auxospore, which forms a diatom of the maximum size. From this the diatom reproduces again by cell division until the minimum limit is again reached, when the process repeats itself.

A diatom division takes place every twenty-four hours, therefore, by mathe-

matics a single specimen will form a geometrical progression of the form AR^{29} , where A is 1, and the ratio R is 2, which is equal to 1,048,870,912 species in a month of thirty days. From this we see that a single diatom in the space of two months will form a greater number of descendents than all the races of mankind which have inhabited the earth. This also explains why diatoms suddenly appear in large numbers in a certain area in a very short space of time.

Diatoms have existed from antiquity. Some of the earliest specimens were found in the Jurassic period in the Mesozoic era.

PLANT LIFE (BOTANY PHYLA)

THALLOPHYTES	BACTERIA
	ALGAE BROWN RED GREEN BLUE
	BACILLARIEAE DIATOMS
	FUNGI MUCOR
BRYOPHYTES	MOSS
PTERIDOPHYTES	FERNS
SPERMATOPHYTES	SEED AND FLOWER

Fig. 1A.—Some Principal Divisions of Plant Life

They probably had their origin in the Triassic period, (see Fig. 1 and 2). They were common in the Cretaceous period, and very abundant toward the end of the Tertiary period. Huge deposits of this diatomaceous earth are found in Bohemia, and Richmond, Virginia during the Cretaceous Period, while the deposits in California, Yellowstone National Park, and at

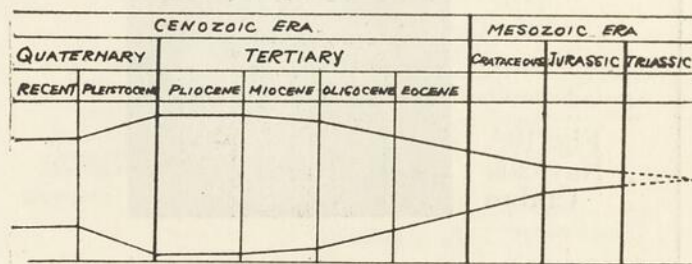


Fig. 2.—The Growth of Diatoms.

Rawdon, Quebec were deposited during the latter part of the Tertiary Period and the beginning of the Pleistocene epoch in the Quaternary period. Large deposits are being laid down at the present time in many of the ocean bodies and in other waters. The early deposits, in some cases, have turned into rock, while most of the more modern deposits consist largely of chalk, white and grey earth. Fig. 2 shows the estimated

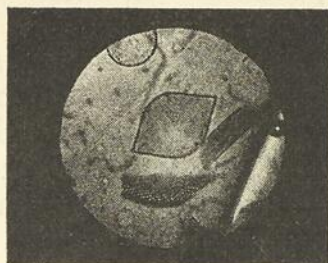


Fig. 3.—Biddulphia Rhombus.

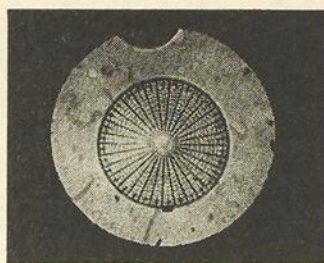
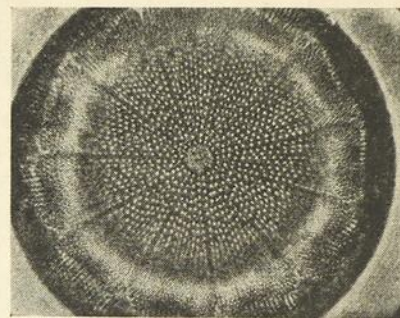


Fig. 4.—Arachnoidiscus Ornatus.



Figs. 5.—Aulacodiscus Oregonus.

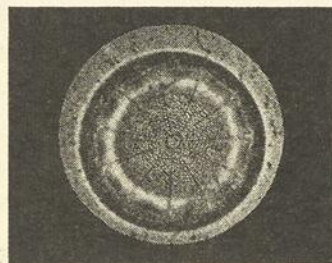


Fig. 5A.—Aulacodiscus Oregonus.

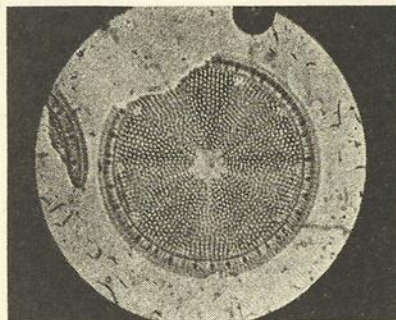


Fig. 6.—Actinoptychus Heliopelta.

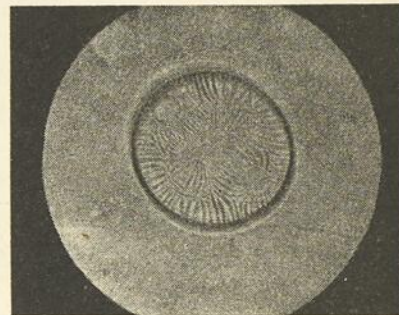


Fig. 7.—Auliscus Coelatus.

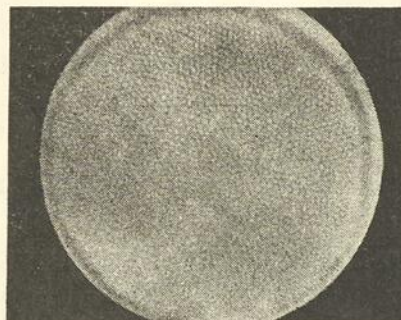


Fig. 8.—Eupodiscus Radiatus.



Fig. 9.—Terpsinoe Intermedia (Side view).

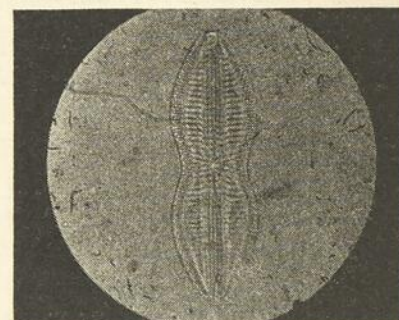


Fig. 10.—Navicula Crabro.

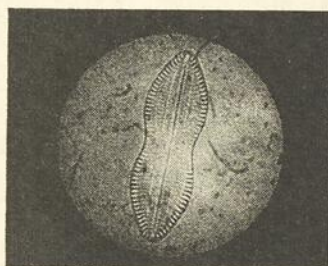


Fig. 10A
Navicula
Crabro

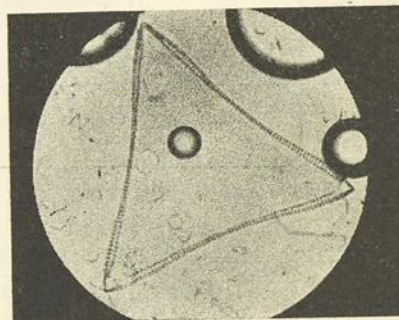


Fig. 11
Trinacria
Regina.

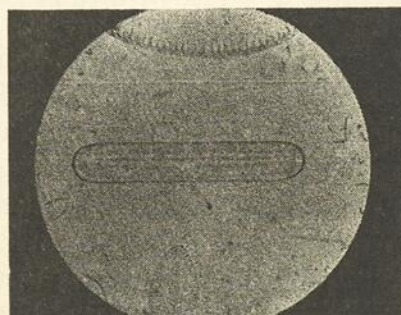


Fig. 12
Pinnularia
Cardinalis.



Fig. 13.
Surirella
Elegans

Photographed by C. DAVIS in Biology Lab., Sir George Williams College.

abundance of these diatoms during the different periods of geological time.

The siliceous walls of the diatom vary in physical qualities, some being hard, others soft and friable. The uses of diatoms are largely governed by these qualities. We find polishing powders, dentifrice, and absorbent material for nitroglycerine in the manufacture of dynamites among the many uses of diatoms. Building contractors use large amounts as a non-conductor for the sound proofing of buildings, while cosmetic manufacturers find it makes an excellent dusting powder.

The preparation of the diatoms for photographing is a long and arduous process. The diatoms must first be collected as free from foreign material as possible and then placed in a test tube filled with nitric acid. This acid is then brought to a boil slowly. The contents are then placed in a bottle of conical shape, wider at the bottom than at the top, and covered over with distilled water. The



Fig. 14.—Powerful Microscope.

diatoms are allowed to settle for a few days and then the water is carefully removed by means of a syringe and replaced by a fresh supply. This is repeated until all traces of the acid have vanished. Six or seven washings are usually sufficient. The last solution is then replaced in the test tube and some supercarbonate of soda is added and the mixture again brought to a boil. The traces of the soda are then removed in the same manner as the acid.

A small drop of the liquid containing the diatoms is placed by means of a small eyedropper onto the glass slide of the microscope and the water is evaporated. When the slide is dry a ring of Canada Balsam is spread around the diatoms and a thin glass cover slip is sealed on. The slide is now ready for observation. It may be found, as so often is the case, that the slide does not contain a single suitable specimen. It is always better to prepare at least a

dozen such slides at first. Fig. 16 shows the process.

Some of the diatoms are of such a small size that even the high power objective of a large microscope is not strong enough to show them to advantage. When this is the case objectives known as oil immersion lens must be used? Figures 5, 7, 8 and 10 were taken under oil. The oil used is Cedar Oil as it possesses the same refractive index as that of the optical glass used for the lens.

The illustrations used in this article are all magnified from 750 to 1500 diameters. The largest one were taken under oil and on the Euscope equipped with a special

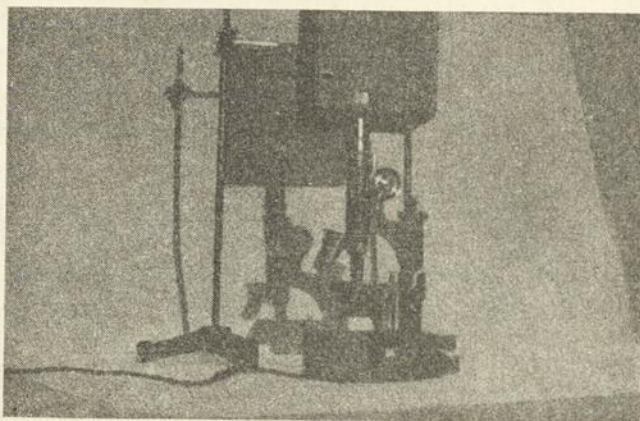


Fig. 15.—Setup for Camera and Microscope.

photography attachment. In photographing objects through high powered microscopes a very strong source of light is required and this was obtained by using an arc light. No little difficulty was experienced by using this method so it became necessary to devise some other plan. Fig. 15

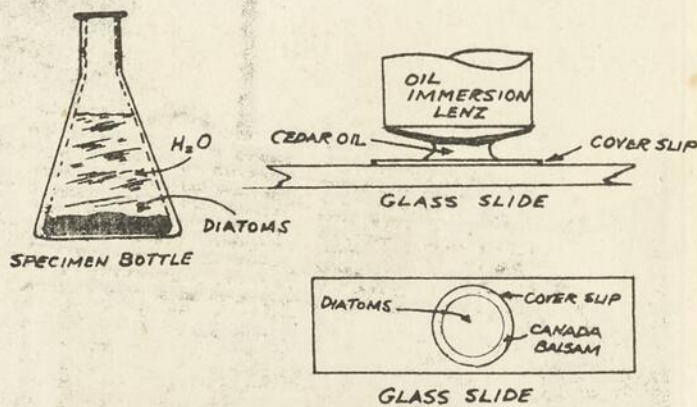


Fig. 16.—Preparing Diatoms.

shows the next method tried with somewhat better results. This method consisted of mounting a plate camera vertically over the microscope and using a small concentrated source of light (shown in foreground). The smaller illustrations were taken by this method. It was also found

(Continued on page 74)

La romance du bois**La cour à bois — Le séchage naturel**

Par JEAN-MARIE GAUVREAU

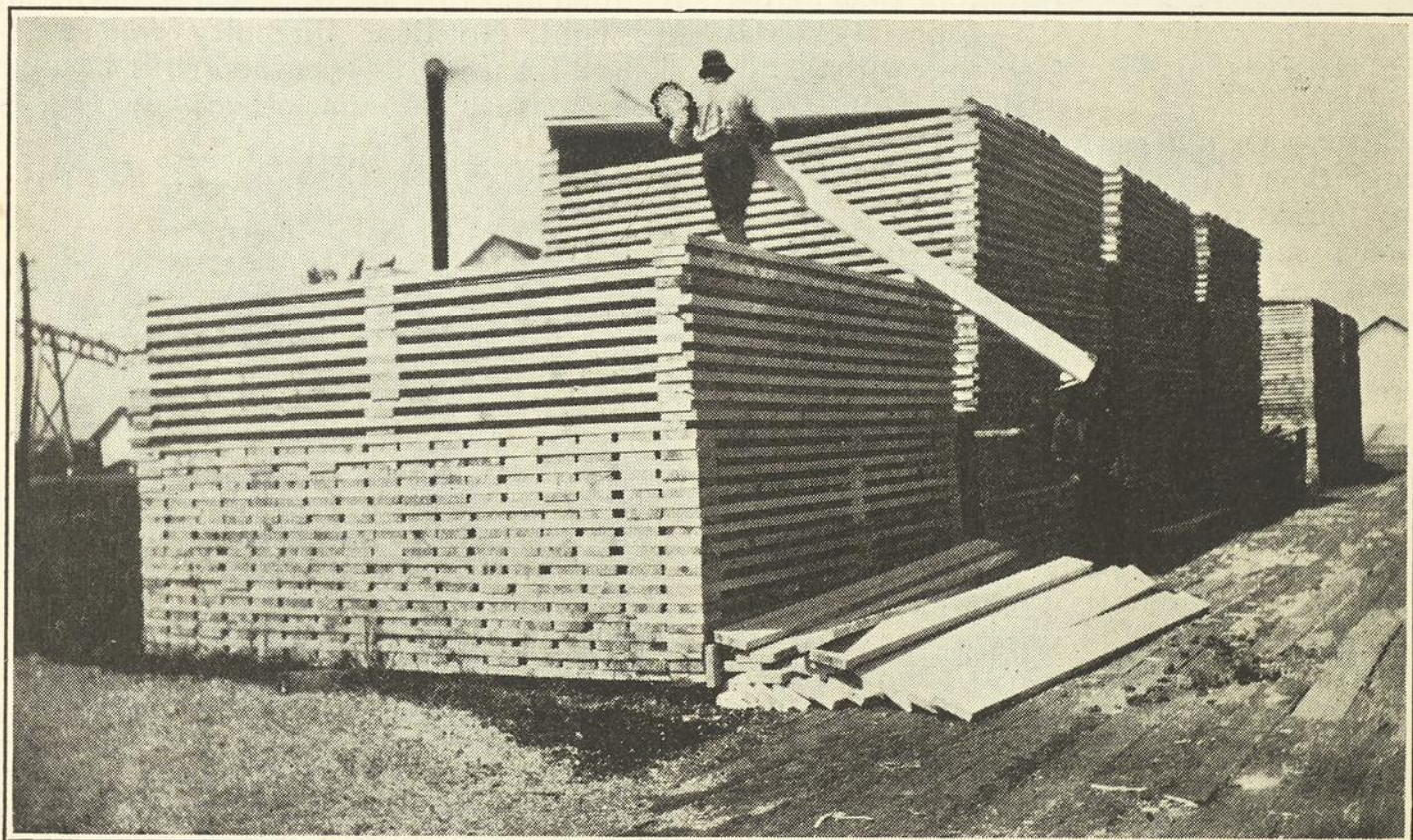
Diplômé de l'Ecole Boulle de Paris, Diplômé et Chef de la section du meuble à l'Ecole Technique de Montréal

DANS les scieries bien organisées la cour à bois ou le chantier est généralement situé à proximité de celles-ci. Afin de faciliter le transport, les rues qui y conduisent sont généralement pavées en bois. D'autres fois lorsque les planches qui ont été débitées doivent être transportées par les bateaux ou barges, la cour à bois est installée le plus proche possible de la rive. C'est le cas de l'installation de la compagnie « Price Bros. », à Matane.

L'empilage du bois est une opération qui, si elle n'est pas exécutée selon les règles voulues, causera un préjudice considérable à la qualité des planches. On comprendra sans peine que le bois qui vient d'être scié possède un fort pourcentage d'humidité. Le fait de l'empiler correctement à l'air libre constitue pour ce bois une première opération de séchage dit séchage naturel. Si les précautions nécessaires n'ont pas été prises il en résultera une déformation très sérieuse des planches.

Il importe, avons-nous dit, de bien empiler le bois et voici comment: A la base de chaque pile il y a généralement des piliers de béton dans chacun des angles ou bien des pièces de bois de dimensions adéquates sont disposées pour isoler le bois du sol et par le fait même de l'humidité. L'espace laissé entre la base de la pile et les planches permettra également de créer une ventilation nécessaire au séchage de la pile.

Les ouvriers préposés à l'empilage commenceront d'abord par disposer un rang de planche en laissant un espace variant entre un pouce et deux pouces. Ils déposeront ensuite des planches dites « travers » ou traverses proportionnés à la longueur des planches et en nombre suffisant. Ils empileront planches et travers alternativement jusqu'au haut de la pile. Un bon empilage doit être fait de telle manière que les travers soient bien posés les uns au dessus des autres pour permettre de répartir en des



Empilage du bois dans un moulin de Batiscan.

points déterminés le poids considérable de la pile; cela permettra aux planches de bien sécher sans se gauchir.

Il n'y a rien de plus sensible qu'une planche en train de sécher et contenant une forte proportion d'humidité. Si les travers n'étaient pas disposés comme nous venons de l'expliquer et suivant la photographie que nous reproduisons les planches sècheraient avec une fantaisie déplorable qui constituerait un défaut et déprécierait considérablement le bois au point de vue commercial. Pour cette raison aussi, il est important que les piliers de la base soient bien à niveau entre eux, car les planches épouseraient toutes les formes de gauchissement.

Lorsque la pile est jugée suffisante il importe de la protéger contre les intempéries: neige et pluie surtout; on la recouvre par une toiture inclinée dont on couvrira les joints, à l'aide de planches se chevauchant les unes sur les autres.

A partir du moment où la planche est débitée, jusqu'à sa transformation complète et souvent même après, elle aura à lutter contre un ennemi tyrannique contre lequel les techniciens essaient de déployer toutes leurs armes: l'humidité.

Non seulement on essaiera de débarrasser le bois de l'humidité qu'il contient mais encore on tentera tout pour l'empêcher de reprendre l'humidité auquel il est si sensible.

Un bois de débit récent peut contenir un fort pourcentage d'humidité: 30% à 40% quelquefois. Si la pile a été bien faite, si les espaces requis entre chaque planche ont été ménagés, le bois commencera à sécher naturellement.

Cela nous amène à faire des commentaires sur les avantages d'un bois qui a flotté sur celui qui n'a pas flotté. Les manuels, qui ont le souci de faire l'historique des techniques, nous apprennent qu'on a observé à des époques déjà lointaines qu'un bois qui avait flotté séchait presque deux fois plus rapidement que celui qui n'avait pas flotté. Des expériences ont confirmé depuis cette affirmation. Ce qui est le plus réfractaire au séchage dans le bois ce n'est pas tant l'eau que la sève. Lorsque le bois flotte, l'eau pénètre le bois, en chasse la sève et alors le séchage est plus rapide. Les vieux ébénistes faisaient séjourner leur bois dans l'eau quand celui-ci n'avait pas flotté. Dans ce temps, la technique du bois beaucoup moins perfectionnée qu'aujourd'hui n'avait pas encore à sa disposition le séchage artificiel ou industriel. Au lieu d'empiler le bois à l'air libre comme on le

fait aujourd'hui on l'empilait sous des abris permanents attenants à chaque petite boutique de menuiserie ou d'ébénisterie. C'est ce que font encore, de nos jours, les cultivateurs de nos campagnes qui n'ont pas de séchoir à leur disposition. Après avoir laissé séjourner le bois empilé dehors durant la saison clémente, afin que les rayons du soleil exercent leur action bienfaisante au séchage, le fermier remise son bois en quelque endroit de ses bâtiments ou il continuera à sécher convenablement avant l'usage qu'on lui destine.

On imaginera facilement qu'un ouvrier ou un artisan des temps anciens, dont la production était conséquente, devait prévoir sa provision de bois pour plusieurs années à l'avance; on admet en effet que les bois pour sécher naturellement peuvent prendre environ entre dix et vingt ans selon leur texture et suivant l'usage qu'on veut en faire. On admet, de nos jours, qu'un bois destiné à la bonne menuiserie et à l'ébénisterie ne doit pas contenir plus de 5% à 6% d'humidité.

Cet énoncé nous fait plus facilement saisir l'immobilisation de capital souvent considérable que devaient consentir les artisans de cette époque héroïque où les machines n'étaient pas encore inventées. Il fallait tout réaliser à la main, ce qui n'a pas empêché la production d'oeuvres d'art qui n'ont pas été égalées depuis.

Petit à petit l'ère de la machine, de l'industrialisation à outrance a fait emprise sur les industries du bois. On ne commandait plus chez le petit artisan qui produisait des exclusivités mais on s'adressait au marchand qui offrait des meubles ou des objets faits en série, et de prix plus modique.

Cette politique de production plus rapide et plus importante amena les techniciens à trouver des moyens de séchage du bois non moins rapide. C'est ce qui fera l'objet d'une leçon prochaine.

En marge de ces commentaires sur le séchage naturel des bois et de leur travail sans le secours d'aucune machine on nous permettra quelques remarques si personnelles soient-elles.

Nous qui sommes d'un pays jeune, on se plaît souvent à nous le répéter, dès le début de la colonie nous avons eu des machineries pour l'exploitation de nos forêts comme en fait foi l'intéressante étude de M. Noël Fauteux. (Cf. « Essai sur l'industrie au Canada » Vol. 1 pages 170 à 220). Il est probable aussi que nos ateliers ont été munis de machines beaucoup plus vite

que ceux de l'Europe. En France nous avons pu constater nous même que dans les ateliers où un nombre respectable d'ouvriers travaillaient, tout se faisait à la main. On envoyait machiner en dehors les pièces compliquées et encore cela prenait-il la tournure d'un événement.

Il est indéniable que nous produisons vite et nous permettra-t-on d'ajouter que nous produisons plus souvent qu'on ne le devrait, médiocrement.

Ce qui fait la supériorité de l'ouvrier européen sur nous c'est son très long entraînement à l'habileté manuelle. Nous faisons trop souvent appel à la machine quand d'un coup d'outil nous pourrions tout aussi bien exécuter manuellement l'opération désirée. Nous connaissons d'excellents ébénistes parisiens formés aux sources les plus saines de la tradition française qui ignorent tout du fonctionnement d'une scie ronde ou d'une scie à ruban.

La hantise de la machine est tellement devenue chez nous une seconde nature qu'elle obsède l'esprit de nos élèves dès leur entrée à l'école. Avant qu'ils ne sachent exécuter convenablement les assemblages basiques de la menuiserie ou de l'ébénisterie ils voudraient faire usage de la machine pour délaissier la scie, le bédane et le maillet.

Inutile de vous dire que nous ne les laissons pas faire. Ces observations nous ont convaincu davantage qu'il fallait leur donner la solide formation dont ils ont tant besoin et que nulle machine si merveilleuse soit-elle ne pourra jamais leur donner: la tradition du beau et du bon métier.

Remarquez qu'il n'est pas dans notre intention de faire ici le procès de la machine. En ces temps de concurrence souvent déloyale et outrancière, c'est le moins qu'on puisse dire, il faut que nos jeunes élèves acquièrent à l'école toute l'expérience dont ils auront besoin pour attaquer le « struggle for life ». Il n'est pas question non plus de leur donner le même enseignement que les écoles européennes par exemple, ce n'est pas là notre point de vue; à chaque pays ses usages et ses conditions propres, c'est entendu. Mais ne nous est-il pas permis d'aller chercher ailleurs des principes que nous croyons supérieurs aux nôtres et de les adapter dans la mesure du possible. Le jour où nous travaillerons pour l'amour de notre métier dans chacune des sphères de notre activité, le jour où quoique nous fassions, nous aurons le souci de réaliser une oeuvre d'art, ce jour là nous serons une grande nation. Guerre à la médiocrité!

The Place of Descriptive Geometry in the Technical School Curriculum

(Continued from page 49)

found that quite a few men employed as draughtsmen in industry were absolutely ignorant as to what form of projection they were using. They had never heard of first or third angle projection at all. One can hardly visualize a technical graduate unable to answer a question of this kind.

In conclusion, descriptive geometry holding the same relative position to mechanical drawing that the binomial theorem does to the quadratic equation, one being a special case of the other, it is felt that every true technician should master at least the main principle of elementary descriptive geometry.

By its study, the imaginative faculty of the mind, so little exercised in the ordinary school curriculum, is afforded a training of untold value to the future technician.

The Editor.

Le mérite est un sot si l'argent ne l'escorte.
(Montfleury)

Diatoms (Bacillarieae)

(Continued from page 71)

that by using a special process plate (10% of speed of ordinary plates) that great detail can be detected in the finished pictures.

The illustrations speak for themselves as far as beauty is concerned. The sculpturing on many of the diatoms, such as Figures 4, 6 and 7 are now used as a test for the fineness of microscope lens.

DO BIRDS TALK TO ONE ANOTHER?

There is no doubt but that birds communicate with one another through various kinds of notes. Numerous species have a special call note which summons the individuals to form into a flock, and when flocks are making their way to another climate, the call note is sounded again and again to keep the line unbroken. Calls of alarm and of hunger are uttered by young birds of a number of species. Some birds are able to convey to their young, by means of certain notes, the fact of threatening danger and a warning to keep very quiet. This gift of language is more highly developed in some species than in others. The crows and jays, for example, have a really extended vocabulary, while the cormorants and water turkeys make only a few elementary sounds. In the case of the former there is a regular development of the range of notes from the nesting period to maturity.

Refrigeration by Flash Evaporation Under Vacuum

By L. M. FORNCROOK

Manager, Heat Transfer Dept., Elliott Company, Jeannette, Pa.

REFRIGERATION accomplished by means of flash evaporation under vacuum has recently attracted widespread attention. This sudden interest in a principle which is old in both conception and reduction to practice has been brought about by the general interest being displayed in Air Conditioning. Air conditioning on the other hand is gaining rapidly in general use and popularity due to "Vacuum Refrigeration" which makes possible a more efficient and much less expensive conditioning unit.

tank is broken up into finely divided particles or films by means of spray nozzles or cascade trays in order to expose the maximum amount of liquid surface, or evaporating surface, to the pressure condition existing within the flash tank. To the top of the flash tank there is connected a vacuum pump which is necessarily of the steam jet type. This vacuum pump or steam jet ejector is large enough to maintain a vacuum corresponding to the ultimate temperature to which the liquid is to be cooled when removing an amount of evaporated water vapor which is equal, in heat units, to the amount of heat it is desirable to remove from the warm entering liquid. The warm liquid upon entering the flash chamber attempts to equalize with the pressure and consequently immediately flashes or boils and in so doing draws its heat of evaporation from the unevaporated portion of the liquid which obviously must be reduced in temperature. Due to the high latent heat of evaporation of water, one pound of evaporation will reduce the temperature of one thousand pounds of liquid approximately one degree, with the result that only an extremely small percentage of the liquid need be evaporated to accomplish a very considerable amount of cooling.

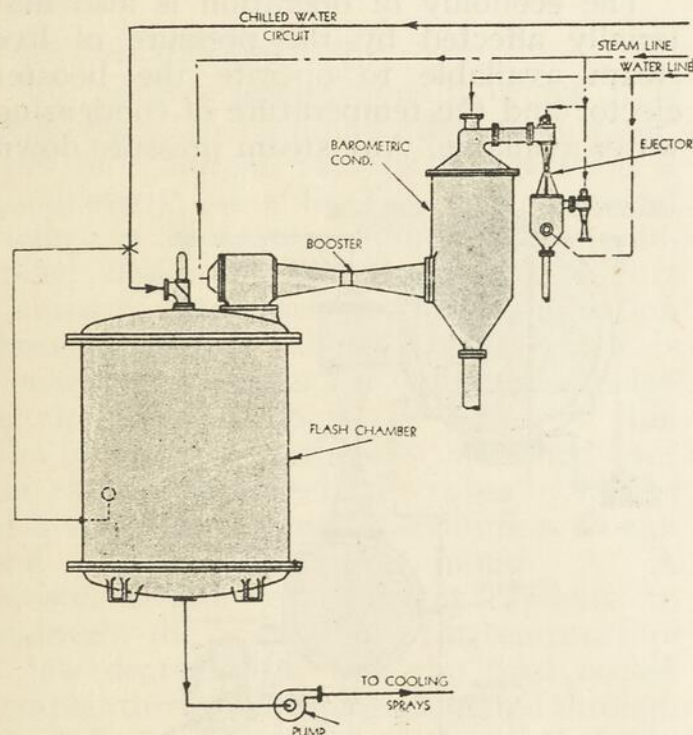


Fig. 1—Typical layout of apparatus for accomplishing refrigeration by flash evaporation under vacuum.

DESCRIPTION OF APPARATUS

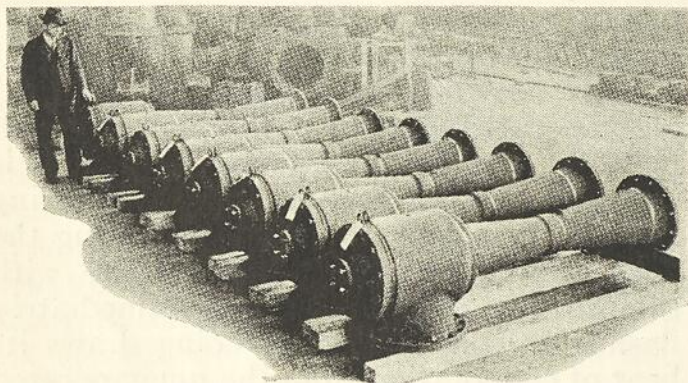
Fig. 1 will serve as a typical illustration of the principle and apparatus employed in accomplishing refrigeration by means of flash evaporation under vacuum.

The water or liquor to be cooled is admitted to a flash tank or evaporator through an automatic supply valve actuated by a float within the flash tank which maintains a constant liquid level within the flash tank at all times. The water or liquor upon entering the flash

chamber is withdrawn from the bottom of the flash chamber and pumped to the location where it is to be used. The steam jet vacuum pump, booster ejector, or thermo compressor, as it is variously termed, discharges into a condenser of either the jet or surface type, depending on particular installation conditions. In this condenser the propelling steam or steam required to operate the steam jet ejector, together with the vapors which it has removed from the flash chamber, are condensed out. This condenser is of the conventional type employed in power plants; a small steam jet vacuum pump is required to remove from it the non-condensable gases which leak into the system, and also any dissolved gases liberated from the fluid cooled or the condensing

water by virtue of the reduction in absolute pressure.

The foregoing description covers all of the major apparatus required in a typical vacuum cooling installation. The auxiliary equipment consists only of such pumps and control apparatus as the particular application may require. A pump to remove the cooled liquid from the flash chamber may or may not be required depending upon the relative location of the flash tank with respect to the elevation and pressure head required at the point of delivery. In some instances the condenser may be installed at an elevation which will permit of the removal of the condensate without the use of a removal pump, by means of a barometric leg.



A group of Elliott 18" booster ejectors, such as are used in vacuum refrigeration work.

CONTROL

The control equipment may be eliminated almost entirely and consequently make possible a substantial reduction in the first cost where the duty imposed on the refrigerating unit is such as to make manual control economical. In other applications where the conditions may warrant, complete automatic control may be provided. This automatic control is accomplished by means of conventional temperature or pressure actuated valves, properly located. The control devices, while quite simple and dependable, are nevertheless expensive as compared to the bare cost of the major apparatus. In large industrial installations a combination of manual and partially automatic control consequently works out to the best advantage, as a general rule.

FIRST COST AND OPERATING ECONOMY

The general simplicity, reliability, safety and flexibility of this type of refrigerating apparatus should be evident from the foregoing description. Maintenance expense is practically negligible, since there are absolutely no moving parts in any of the

major equipment, and its useful life is correspondingly long.

The first cost and economy of operation of vacuum refrigeration equipment, per ton of refrigeration, as compared to other available systems cannot be definitely stated with accuracy as there are too many variables to be taken into consideration. While the first cost is less, almost without exception, the comparison is very materially affected by the final temperature of the refrigerated liquid and also by the extent to which automatic control is used. In general, the marginal difference in first cost narrows down as the temperature of the refrigerated liquid is lowered. These same two statements apply in general to a comparison of operating economies within the limits of the usual commercial temperatures desired and certainly for those normally used in connection with air conditioning work.

The economy of operation is also materially affected by the pressure of live steam available to operate the booster ejector and the temperature of condensing water available. Any steam pressure down

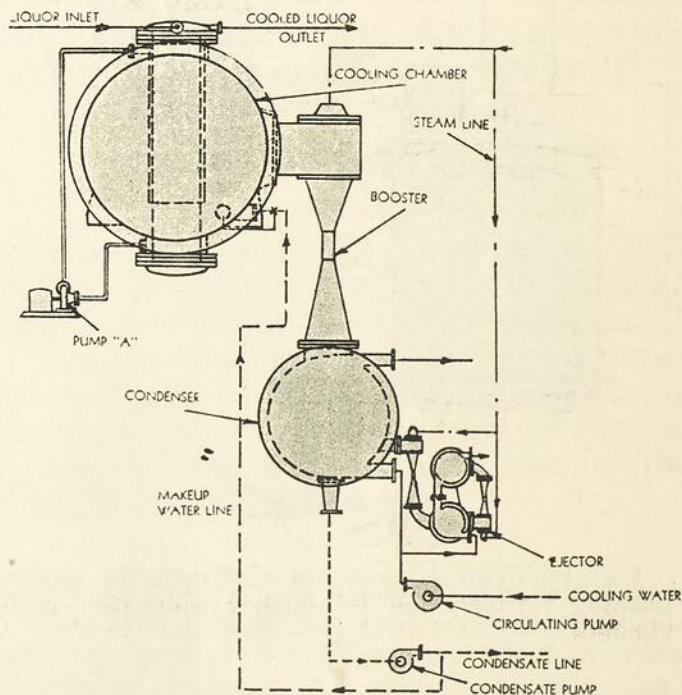


Fig. 2—Combination flash tank and tubular cooler as used in process cooling.

to about 14.7 lbs. per square inch absolute may be used with fair economy, but the efficiency is much better at higher pressures. The temperature of the water used as a condensing medium in the booster condenser determines the vacuum which can be produced at the booster discharge and consequently the amount of compression or work which the booster must ac-

comply. Increased work means increased steam consumption and therefore cold condensing water offers greater operating economy than relatively warm water.

STANDARDIZATION

Vacuum refrigeration equipment suitable for air conditioning work or process applications may be standardized as to general form only. In some instances a surface type of condenser may be desirable and in others a barometric or jet type may be preferable. Either type may vary in size, for the same amount of refrigeration, depending on the water temperature and steam pressure employed. Similarly, the relative location of the flash tank, booster ejector and condenser, with respect to one another, may have to be altered to fit into the space available, particularly in large installations. Possible variations in the control equipment have already been discussed.

PROCESS APPLICATIONS

For process applications in which it is desirable to cool a liquid other than water, beer for example, vacuum refrigeration is particularly suitable. The only essential change in apparatus required is in the detailed design of the flash tank. Elliott Company has perfected a combination flash tank and tubular cooler which is illustrated in Fig. 2. The liquid to be cooled is circulated through the tubes. A thin film of water is continually circulated over the exterior surfaces of the tubes by means of a specially designed distribution trough and a small circulation pump "A". A booster ejector, of sufficient capacity to maintain the water film at a temperature a few degrees less than the final cooled temperature of the liquid circulated through the tubes, is connected to the shell of the cooler. Since the necessary heat to accomplish evaporation of the water film is drawn through the tube walls from the liquid within the tubes, it is evident that the evaporation takes place on the exterior surfaces of the tubes. This fact makes it apparent, to those familiar with the theory of heat transfer, that an extremely high rate of conductivity is obtained. All of which means that this cooler is a very efficient piece of apparatus and consequently many times smaller than a conventional heat exchanger for this service. Furthermore, this combination cooler and flash tank is less expensive than a separate flash tank and heat exchanger. The balance

of the equipment consists only of the booster condenser with its small steam jet air pump, as previously described.

Other modifications of vacuum refrigerating equipment for application to process industries have been in use for some time. Ellicott Company can boast of what is probably the largest industrial installation of vacuum refrigeration equipment in this country. The present capacity is approximately nine hundred tons of refrigeration

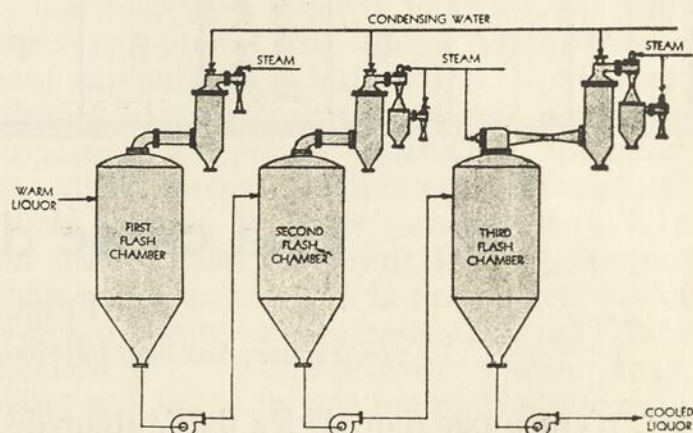


Fig. 3—Three-stage vacuum refrigeration system, used where the process liquor must be cooled over a wide range of temperature.

with provisions made for additional capacity. The process liquor must be cooled over a very wide range and cooling water is available at a sufficiently low temperature to accomplish a part of the desired cooling. The conventional installation would employ heat exchangers of the tubular type to cool the liquor as much as possible and then use refrigerating equipment to complete the cooling. In this particular case, however, such a scheme was not practical because the character of the liquor being cooled and the results desired, due to cooling, absolutely eliminated tubular exchangers from consideration. A three-stage vacuum refrigeration system was therefore employed. Fig. 3 will serve as a typical illustration of such a system. The liquor to be cooled is simply pumped successively through three separate flash chambers in series. A portion of the total cooling effect is accomplished in each flash. Due to the fact that the final temperature of the liquor after the first two flashes is still above the cooling water temperature available, no booster ejectors need be employed on the first two flash chambers. The final flash chamber does require a booster since it cools the liquor well below the temperature of the cooling water available.

(Continued on page 87)

elle est divisée en 103 petits compartiments nommés *cassetins*. En bas, à droite, 28 de ces cassetins sont réservés aux majuscules, à l'abréviation « & » et à la ligature « ffl ». Les 21 cassetins supérieurs de droite contiennent les lettres accentuées et quelques signes accessoires. Quant à la partie de gauche, elle est réservée aux minuscules, aux chiffres, aux signes de ponctuation, aux ligatures (1) fl, ff, fi, ffi, ainsi qu'aux différentes espaces (2), connues en langage typographique, dans l'Amérique du Nord, sous le nom de em-cadrats, en-cadrats, espaces 3-à-l'em, 4-à-l'em et 5-à-l'em. En France, on les nomme dans le même ordre, cadratins, demi-cadratins, espaces fortes, moyennes et fines.

LES ESPACES

Il ne serait peut-être pas sans intérêt d'expliquer brièvement au lecteur non familiarisé avec la typographie, de quelle manière, malgré l'irrégularité dans la longueur des mots et l'épaisseur des lettres, l'on arrive à garder la même longueur aux différentes lignes qui forment une page de livre, une colonne de journal, etc., à l'encontre de la machine à écrire dont les blancs sont réguliers entre les mots, formant par conséquent des lignes irrégulières dans leur longueur. Et quelle est la signification des termes techniques ems, ens, etc.

L'espace est un morceau de plomb, de même grosseur que le caractère avec lequel elle est employée, mais environ $\frac{1}{4}$ de pouce plus courte afin de ne pas marquer à l'impression. L'em-cadrat qui sert d'unité de mesure, est carré. Ainsi l'em-cadrat employé dans la composition du présent article représente comme blanc, le carré suivant ■. En terme de métier, c'est un em 10 point (3). L'en-cadrat a la moitié de l'épaisseur de l'em, les espaces 3, 4 et 5-à-l'em sont respectivement le tiers, le quart et le cinquième de l'épaisseur de l'em. Les cadrats sont des multiples de l'em; ils servent à bloquer les grands espaces blancs: dernière ligne d'un paragraphe, ligne de titre, etc.

On comprendra que par la combinaison de ces différentes espaces, le compositeur peut varier presque à l'infini la valeur des

blancs qu'il met entre les mots afin d'augmenter ou de diminuer légèrement ces blancs, de manière à former des lignes de même longueur, tout en maintenant une bonne régularité d'espacement entre les mots d'une même ligne.

LES CAPITALES

C'est ainsi, qu'en typographie, on désigne les majuscules. Par abréviation, le compositeur les nomme plutôt « grandes cap. » et « petites cap. ».

Dans la casse, (voir le modèle), les capitales se suivent par ordre alphabétique, sauf cependant les lettres J et U qui sont placées à la fin des autres. Cette anomalie apparente s'explique cependant. En effet, ces deux lettres n'existaient pas au xv^e siècle lorsque la casse commença à être en usage. Elles ne firent leur apparition dans notre langue qu'à la fin du xvi^e siècle. Voici, du reste, ce que nous apprend Émile Leclerc (1): « L'imprimeur Gilles Beys, mort en 1593, a fait, le premier, usage du J et de l'U dans ses éditions. Avant lui, ces lettres, dont on attribue l'introduction dans notre langue à Lazare Zetner, en 1619, ne figuraient point—nécessairement—dans la casse, ou, du moins, étaient remplacées par l'I et le V. Mais, pour ne pas déranger l'ordre alphabétique des capitales, établi par la tradition, à chacune on assigna une place à part dans deux cassetins voisins, alors inoccupés,—place qu'elles occupent encore aujourd'hui.»

Nous avouons qu'il y a quelque chose que nous ne comprenons pas très bien dans le renseignement de Leclerc, c'est que l'imprimeur Gilles Beys, mort en 1593 ait pu employer les capitales mentionnées *avant* leur introduction dans notre langue, en 1619.

Leclerc nous apprend encore que c'est chez les Hollandais que le *j* devint d'un usage général dans l'imprimerie et que, pour cette raison, il porta longtemps, parmi les typographes, le nom d'*i de Hollande*.

Le W qui appartient surtout aux langues des peuples du Nord (Anglais, Allemands, Hollandais) fut longtemps représenté par deux V accolés. Dans la casse employée en France, il ne suit pas non plus l'ordre alphabétique dans la disposition des capitales.

LE BAS-DE-CASSE

Pour le profane, cette désignation typographique des lettres minuscules demande explication.

(1) *Nouveau Manuel complet de typographie*, page 71.

(1) Les cinq ligatures qui ont subsisté ont été maintenues pour éviter le bris de la terminaison de l'*f* avec le point de l'*i* ou la partie supérieure de l'*l*. Elles n'existent pas dans tous les caractères.

(2) Par une bizarrerie de la grammaire, le mot espace, en typographie, est du féminin.

(3) Les lecteurs qui seraient intéressés à la connaissance du système du point trouveront sous la signature du regretté Frank Rhodes, un article intitulé *The Printer's System of Typographic Points*, paru dans *TECHNIQUE*, en janvier 1931.

Avant l'introduction des machines à composer (1), il fallait naturellement qu'une casse contienne une assez grande quantité de caractères afin que le compositeur puisse travailler plusieurs heures sans être obligé de changer de casse. Pour rendre cette dernière moins lourde, plus facilement maniable, elle était fabriquée en deux parties séparées. Dans la partie supérieure se trouvaient les capitales (grandes et petites) ainsi que certains signes accessoires. La partie du bas était réservée aux minuscules, d'où, en terme d'atelier, la désignation *bas de casse*, et non pas *basse case* comme on l'entend dire assez fréquemment par nos typographes. Ce dernier terme ne s'explique que par la traduction de l'anglais *lower case*.

On voit sur la vignette que le bas de casse occupe, avec les chiffres, les signes de ponctuation, les ligatures et les espaces, les deux-tiers de la casse. De plus, l'ordre alphabétique n'est plus respecté et on a donné à chaque lettre, une place proportionnée à la fréquence de son emploi. Par exemple, le cassetin aux *e* muets est une fois et demie plus grand que le cassetin aux *c*, trois fois plus grand que le cassetin aux *b* et six fois plus grand que le cassetin aux *z*. De plus, les lettres servant le plus fréquemment ont été placées plus à portée de la main du compositeur.

La disposition des lettres bas de casse est sensiblement la même en France, en Angleterre, en Allemagne, en Italie et en Espagne.

Nous nous attacherons, cependant, à faire ressortir les différences de détails qui existent entre la casse employée en France et celle employée dans notre province qui est, de fabrication américaine, et conçue naturellement en vue de la composition de l'anglais (2).

Dans la casse employée en France, les cassetins réservés aux lettres *q*, *x*, *é* sont le double des nôtres. Par contre, les cassetins occupés par les lettres *w* et *y* sont deux fois plus grands dans notre casse.

Encore que le cassetin aux *u* soit de la même grandeur dans les deux casses, la proportion de cette lettre dans les fontes (3) américaines est très inférieure à celle des fontes françaises. Or, comme presque tous

nos caractères proviennent des Etats-Unis ou d'Angleterre, il est bon lorsque l'on commande d'assez fortes quantités de caractères destinés à de longues compositions en français, de faire augmenter la quantité des lettres *q* et *u*. La même précaution est recommandée pour les lettres *w* et *y* lorsque l'on commande en France du caractère avec lequel on doit composer des textes anglais. De plus, le caractère français étant plus haut que le nôtre (0.928'' au lieu de 0.918'') il est bon de spécifier: hauteur américaine.

A ce propos, nous rappellerons ici une anecdote qui, si elle ne fait pas grand honneur à notre jugement, pourra peut-être profiter à d'autres.

Quelque temps avant les fêtes du Jour de l'An, le patron nous pria de commander à Paris, à la fonderie Deberny et Peignot, quelques fontes de « lithographiques » (script) destinées à l'impression des cartes de nouvel an. Ce que nous fîmes. Le caractère arriva à temps et nous attendions avec impatience (tous les typos nous comprendront) l'occasion d'employer le nouvel arrivant. Or, la première commande arrive. Elle se lit: « *With my best Wishes, William Wilson.* » Catastrophe! Nous n'avons en tout et pour tout, dans la fonte nouvellement arrivée, que deux *W* capitales; ce qui nous force d'abord, à faire deux impressions; et ensuite d'avouer au patron, au grand dam de notre orgueil, que nous avons oublié qu'en anglais, le *w* est plus fréquent qu'en français.

Si quelque typo canadien lit cet article et jette un coup d'oeil sur la casse représentée (casse en usage à l'Ecole Technique de Montréal) il remarquera que les espaces 4 et 5-à-l'em se trouvent à la place ordinairement occupée par les signes de ponctuation (;) et (:). Ce changement a été effectué afin que le typographe qui justifie (1) une ligne sans monter sa casse sur un cabinet puisse avoir toutes les espaces à sa disposition sans être obligé de tirer la casse presque complètement en courant les risques de la renverser. L'idée n'est pas de nous. C'est lors d'une visite à l'imprimerie Donnelley and Sons, à Chicago que nous observâmes ce changement et qu'il fut décidé de l'adopter dans notre section d'imprimerie.

Du reste, il est certain que la casse actuelle est susceptible de grandes améliorations.

(Suite à la page 84)

(1) La linotype fut mise sur le marché et employée pour la première fois par la *New York Tribune*, en 1886; et la monotype fit son apparition en 1895.

(2) Dans la plupart des maisons anglaises, la partie droite de la casse contient 14 cassetins de moins (les deux rangées supérieures étant supprimées). La casse représentée dans cet article est désignée (nous ne savons trop pourquoi) sous le nom de *casse d'italique*.

(3) On appelle *fonte* ou *police*, l'assortiment des caractères suivant la consommation qu'en fait la composition.

(1) Pour le lecteur peu familiarisé avec les termes techniques, disons que la justification, en typographie, est l'opération qui consiste à amener chaque ligne à sa longueur exacte, par la combinaison des différentes espaces.

Modern Heat and Corrosion Resisting Steels

By NORMAN JUPE

Graduate, Montreal Technical School

PART II

THE PLAIN CHROMIUM STEELS

THE steels of this group may be considered as three basic types of alloy, classified according to their chromium content. These divisions are: 12-14%, 16-20% and 25-30%. All the plain chromium steels are ferritic and magnetic.

THE 12-14% CHROMIUM TYPE

These steels although now displaced for many purposes by the more modern austenitic chromium-nickel steels, are still in definite demand. These alloys are the only stainless and heat resisting steels which may be hardened by quenching in oil from a high temperature. The full resistance to corrosive attack offered by the alloys of this type, is only developed when they are heat treated. Comparison of the figures given in the accompanying table shows clearly the physical advantages of such treatment of the alloy.

When the alloy is relatively low in carbon content or its chromium is relatively high, it will not respond to heat treatment to the same degree as it would if the content were otherwise. From the standpoint of strength or hardness, poor response to heat treatment is undesirable, but from that of corrosive resistance the need of such treatment is diminished because of the larger quantity of chromium free to resist corrosive attack. The carbon content of the alloys of this class ranges from 10% max. in stainless irons to 0.35% in the cutlery steels.

The surface of this class of stainless alloy should be ground or polished when open to potential corrosion, if it is to remain free from attack. Cold work reduces appreciably their resistance to corrosion. They resist oxidation up to fairly high temperatures.

When subjected to heat treatment, their resistance to corrosive attack is identical with that of the 16-20% chromium steels. It is obvious then, that wherever heat treatment is undesirable and the superior strength and toughness of the 12-14% Cr. alloy is not required, the use of a 16-20% Cr. alloy is indicated.

Typical applications for these steels are golf clubs, pump rods, valve parts, parts of mine pumps, hydraulic rams, steam turbine blades and nozzle plates.

FABRICATION

Forging.—The 12-14% Cr. steels are easily forged at temperatures between 1650° and 2100°F. Forging at temperatures much below this range may injure the metal. To facilitate machining, the metal should be allowed to cool slowly from forging heats to normal temperatures.

Strengthening Heat Treatment.—In spite of their relatively low carbon content the alloys of this particular type submit to the hardening process used for all ordinary steels, but do not develop the hardness and brittleness of tool steels. The treatment is as follows:

The metal is heated to about 1700-1750°F. and then quenched in oil or air according

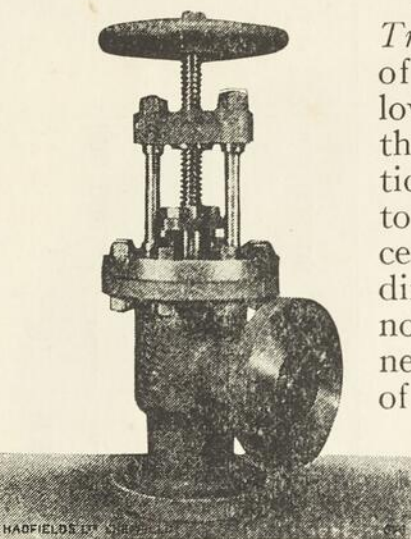


FIG. 3.—Steam Valve of non-corroding steel.

to the nature of the section being treated. Tempering, to improve the toughness and ductility, should take place at somewhere below 1100°F. Tempering above this point, may result in the lowering of the allows resistance to corrosive attack.

For a complete softening annealing of the metal, it is heated for sometime at a temperature of about 1200°F. to 1250°F.

Welding.—The following remarks apply to all the stainless and heat resisting steels:

In gas welding the flame should be non-carburizing but as nearly neutral as possible. Weld straight ahead, do not puddle. The diameter of the welding rod should be about the same thickness as the work. Where the thickness of the material exceeds $\frac{1}{4}$ in., a $\frac{1}{4}$ in. rod is used. Keep the flame as small as possible.

ALLOY Important constituents etc.	Ultimate Strength Lbs./in ²	Yield Point Lbs./in ²	Elongation in 2" %	Reduction of Area	Brinell Test for Hardness	Impact Strength in Ft. lbs.	Modulus of Elasticity	Creep Stress 1%-10,000 hrs.		Weight in Lbs./cu. in.	Thermal Cond. Cal./cc./°C	Coef. of Expansion Per Deg. C.	Electrical Resistance micro hms/cc.	Approx. Scaling Temp.
								Temp.	Lbs./in ²					
Annealed Medium .45% C. Carbon .51% Mn. Steel	70,000	35,000	..	51.9	131	..	30,000,000			.26		.000013		
Annealed	60,000	35,000	25	40	150	..	28,000,000			.280	(about .085	Depends closely on composition	1300°F.	
12-14% Cr. .10% C. .5% Si. .5% Mn.	125,000	100,000	20	60	230	75								
Hardened														
Annealed 16-18% Cr. .10% C. .50% Si. .50% Mn.	75,000	40,000	27	55	175	100	29,000,000	1000°F. 1200°F. 1400°F.	8500 2100 1100	.277	.07	.000011	65	1550°F.
Annealed 25-30% Cr. .10% C. .50% Si. .50% Mn.	75,000 to 95,000	50,000 to 60,000	15 to 25							.270	.06	.000010		2100°F.
Annealed 18% Cr. 8% Ni. .05-.15% C.	85,000	45,000	60	70	135		29,000,000	1000°F. 1200°F. 1400°F.	15,000 7,000 2,400	.283	.06	.000016	81	1650°F.
Annealed 25% Cr. 12% Ni. .25% C.	95,000	50,000	42		160 (App.)					.283	.04	.000016		2100°F.

In the electric-arc process, the electrode is positive and the work negative. Rules regarding welding rod diameter are identical with those for gas welding, but a coated rod is preferred in making electric welds. The coating should not contain any carburizing substance. Electric welding seems to be the most favoured method.

When it is necessary, as in the case of heavy plates, to lay several beads of rod material, care must be taken to prevent the trapping of slag in the weld, otherwise, the corrosion resistance will be impaired. Heavy plates should be bevelled on one or both sides.

The rod material is generally of the same composition as the work material. An exception to this rule is the case of the 12-14% Cr. alloys which demand the use of rod material of higher chromium content, about 16-20% Cr.

It is not feasible to hammer weld these alloy steels.

Welding has a tendency to impair the corrosion resisting properties of the 12-14% Cr. alloys unless the welded work is afterward heat treated.

Brazing and Soldering.—Alloys of this type are well suited to these operations. These methods are preferable to welding, in this particular case, because the less extensive rise in temperature need not cause any serious change of the alloy's properties.

For soldering, the usual hydrochloric acid-zinc chloride combination is suitable, but enough time to dissolve the protective oxide film, should be allowed. All traces of the soldering solution should be washed off at the end of the operation.

THE 16-20% CHROMIUM STEELS

This type may be considered a modification of the 12-14% Cr. alloys. The higher percentage of chromium gives improved corrosion resistance in some applications (these were mentioned before). They cannot be hardened and will retain their full resistance to corrosion without special heat treatment. Good resistance to oxidation up to temperatures of approx. 1500°F. is characteristic of these alloys. Steels of this type are available in the form of bars, strips, sheets, plate, tubing and wire.

Inherently brittle, these steels are not suitable for severe drawing operations. They are also subject to a grain growth which cannot be removed by heat treatment. This coarsening of the grain struc-

ture results from heating to high temperatures, as in welding and forging.

Although brittle, they are tough, having an impact strength greater than the 12-14% chromium steels. Except for higher strength, they have general physical characteristics similar to those of low carbon steel.

A list of corrosive media by which this type of stainless steel is not seriously affected, serves to illustrate the uses to which they are adapted. These corrosive substances are: Acetic Acid (either very strong or very dilute); Alkaline Solutions, in general; Ammonium Hydroxide; Bleaching Powder (slight attack); Boric Acid; Carbolic Acid; Citric Acid (slight stain); Fruit Juices; Milk, sweet or sour; Nitric Acid; Mine Waters, in general; Sulphurous Acid (slight attack); Soap Solutions; Photographic Developers; Water; and Zinc Chloride (slight attack).

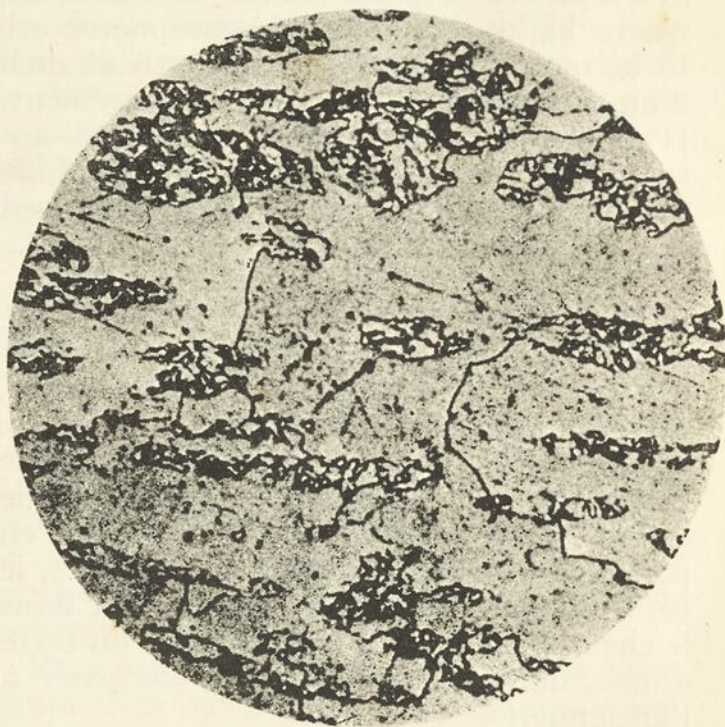


FIG. 4.—Annealed Structure Typical of the 16-20% Chromium Steels.

The 16-20% Cr. steels are not attacked by atmospheres of moderate sulphur content at high temperatures.

Touching briefly on the important points of fabrication, the following may be said:

Forging is best accomplished between approx. 1700° and 2000°F., but the finishing of the operation may take place below 1600° and above 1300°F.

Annealing, by heating to about 1400°F. and cooling as may be convenient, removes the effects (hardening) of cold work. Annealing should be followed by pickling.

Welding.—Spot welding is well adapted to use, as a process, in the fabrication of these alloys.

Deep Drawing.—When the draw is too severe for one operation, the metal is restored to its original ductility by annealing. The lubricant should be removed before annealing, lest contamination of the metal should result in the heating. Pickling should follow annealing.

Rivets.—Temperature, and time of heating, should be kept to a minimum. Keep them out of the flame.

Machining.—The 16-20% chromium steels machine very like medium carbon steel, with only a slight drag. The best results are obtained with the annealed metal.

HEAT RESISTING STEELS OF THE PLAIN CHROMIUM GROUP (25-30% Cr.)

Alloys of this type are designed for use at temperatures between 1500° and 2000°F., where highly sulphurous atmospheres are to be met, or where high strength at such temperatures is not a primary requirement. It is claimed that these steels are unsurpassed as a material for sulphide roasters. They have been successfully used

for furnace linings and parts, air and gas preheaters, and for many purposes in the ceramic and pottery industries. They are obtainable in the usual forms, also hot rolled tubes.

Steels of this type are inherently brittle when cold and this should be remembered when considering their use. Prolonged heating will cause a coarsening of the grain structure which reduces the toughness when cold. Stiffness and hardness result from cold work, but may be removed by annealing. They do not readily lend themselves to cold drawing or forming.

These alloys of high chromium content offer great resistance to corrosion, but generally, on account of the difficulties encountered in their fabrication, the use of other stainless alloys is preferred.

For the purpose of forging, the metal is heated to about 2200°F. The first blows should be light and the working continued until the temperature falls to approx. 1500°F. Annealing should follow forging. They are annealed by keeping the metal at a heat around 1450°F. for one hour, or longer. The cooling should be rapid.

When the steel is intended for high temperature use, pickling is unnecessary.

La casse d'imprimerie

(Suite de la page 80)

rations, et, il y a trois-quarts de siècle, un typo parisien de grande envergure, Théotiste Lefèvre, en conçut un modèle beaucoup plus rationnel, poussant même la minutie et la patience—avant que d'en parler—d'établir, en pieds et en pouces, le gain fait par la main du compositeur dans le chemin parcouru pour composer un texte donné, dans la nouvelle casse comparée à l'ancienne.

Malgré cela, le dessin et la disposition de la casse n'ont pas changé et ne changeront probablement pas jusqu'à la disparition de cette dernière déjà bien affaiblie par la concurrence des différentes machines à composer qui disparaîtront sans doute en même temps qu'elle si les expériences tentées depuis quelques années dans la voie de la composition photographique viennent à entrer dans le domaine pratique; ce qui, dans l'esprit de l'auteur, pourrait bien ne pas tarder beaucoup.

Avant cette disparition que nous ne souhaitons pas mais qui sera l'inévitable rançon du progrès, nouvelle victoire du machinisme toujours en marche, comment

ne nous reviendrait-il pas à la mémoire ce délicat hommage à la casse, oeuvre d'un typo-poète que nous ignorons:

O casses! poème latent!
Claviers aux notes infinies,
Gutenberg en vous inventant,
Est l'égal des plus grands génies.
Le verbe, ardent à s'envoler,
Ravit les yeux et les oreilles.....
— Si les casses pouvaient parler,
Les casses diraient des merveilles!

DO ALL FLOWERING PLANTS OF A CERTAIN KIND BELONG TO THE SAME FAMILY?

There is always some definite connection between the plants of one family, but many curious relationships may occur. For example, the lovely Easter lily, the lily of the valley, the tulip, the hyacinth and the trillium belong to one family (the lily), but this same family contains also the ill-smelling onion and the unromantic asparagus. The rose family contains not only the loveliest flowers ever grown, but also the most delicious fruit plants—the apple, peach, pear, strawberry and others. But the cranberry and huckleberry belong to the heath family. Perhaps the strangest family is the nightshade, to which belong many useful plants, as the potato and tomato, and also many poisonous ones and a number of annoying weeds. Botanists group different plants together according to similarities of structure, not according to their degree of attractiveness.

Les proportions dans la nature et dans les arts

L'Oeuvre architecturale de Dom Paul Bellot, O.S.B., A.D.G.F.

Par EDGAR COURCHESNE, B.A., *Architecte*

L'EQUILIBRE DES FORMES

EN observant dans le grand livre de la nature, qui n'y a pas pris une leçon d'ordre et d'harmonie. Si l'oeil regarde bien un paysage, par exemple, il y découvrira une disposition variée, mais harmonieuse, des masses de feuillage. Les arbres auront des formes différentes mais pas la même silhouette. Cependant il y aura une répartition harmonieuse des branches et des feuilles par rapport au tronc de l'arbre. Cette proportion des formes produira dans l'esprit de l'observateur une impression d'équilibre. Il en sera ainsi lorsque l'oeil observera certains animaux ou des fleurs. Aussi chez l'homme, chaque partie du corps est proportionnée à l'ensemble. Les sculpteurs grecs ont vite saisi ces rapports qu'ils ont traduits par un "canon", c'est-à-dire: une règle pour un modèle-type. On donna à la tête $1/7$ et plus tard $1/8$ de la hauteur totale du corps.

BEAUTÉ D'UN OBJET ET SON ROLE UTILE

L'oeil de l'observateur découvre vite une certaine analogie entre la forme d'un objet et son rôle utile. « Beauty is fitness expressed » (Sir Walter Amstrong, directeur de la National Galery de Dublin).

Cette formule s'explique ainsi: « c'est le sentiment de la parfaite adaptation à sa fin (ou à ses conditions de vie) suggéré à notre subconscient par la forme d'un objet ou d'un animal qui cause le plaisir esthétique trouvé à sa contemplation. » (M. C. Ghyka)

Ainsi lorsque l'oeil regarde une embarcation frêle, légère, l'esprit y voit de suite la rapidité avec laquelle cette embarcation peut glisser sur l'eau. Mais cette adaptation (fitness) peut se rapporter: 1° soit à des conditions statiques, comme pour un pont, une maison. La colonne devra avoir un rôle de support. C'est pourquoi les Grecs n'ont pas sculpté l'architrave de leurs temples; cette plate-bande joue ici le rôle de poutre dont la force portante ne doit pas être diminuée par une sculpture. L'esprit est satisfait à cette contemplation.

2° Soit à des conditions dynamiques, lorsqu'un objet est destiné à effectuer un mouvement, comme une voiture, un navire (minimum de pertes par frottement, etc.) On explique ainsi l'adaptation, pour l'automobile moderne, des lignes de l'avion, lequel est fait pour la vitesse. Les formes de la structure sont disposées de façon à ce que l'air puisse se déplacer normalement et diminuer ainsi la résistance de l'air, un grand obstacle à la vitesse. Le cygne, le canard sont très bien équilibrés en tant que flotteurs; ils produisent en nageant une impression d'harmonie parfaite, mais ils sont très laids lorsqu'ils marchent. Le cheval, le chat sont beaux lorsqu'ils marchent et produisent une impression pénible lorsqu'ils nagent.

LA PROPORTION

Nous devrions encore aujourd'hui retrouver dans les arts plastiques ce parallélisme entre la ligne esthétique d'un objet, meuble ou maison, et l'adaptation à sa fin. Ce serait en somme appliquer cette logique qui éleva les temples grecs et les cathédrales du Moyen Age. On y remarque le rôle utile de chaque élément d'architecture; ainsi le contrefort sera massif comme une culée parce qu'il annule la poussée oblique des voûtes transmise par l'arc-boutant

Pour créer un charme esthétique la ligne devra être simple mais dire que l'objet est bien fait pour sa fin, elle devra en exprimer le caractère. Pour cela la ligne devra dessiner des volumes et ces volumes seront proportionnels entre eux.

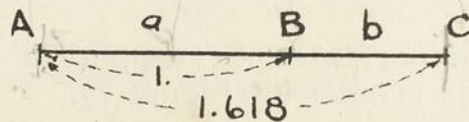


FIG. 1

En faisant un peu de théorie, on trouve qu'une proportion résulte de l'accord ou de l'équivalence de deux ou plusieurs rapports; il faut donc au moins trois grandeurs pour déterminer une proportion. En partageant une ligne droite AC (Fig. 1) en deux parties inégales, tel que le rapport entre la plus grande et la plus petite soit égal au rapport

entre la somme des deux, et la plus grande, (Figure 1), on obtient:

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}$$

Divisons par b les deux éléments du second membre et posons $\frac{a}{b} = x$

Nous obtenons: $x = \frac{x+1}{x}$

d'où:

$$x^2 = x+1 \text{ ou } x^2 - x - 1 = 0$$

Cette équation du second degré en x a comme racines:

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

c'est-à-dire:

$$x = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$$

La valeur du rapport cherché sera:

$$\frac{a}{b} = \frac{\sqrt{5}+1}{2} = 1.618 \dots$$

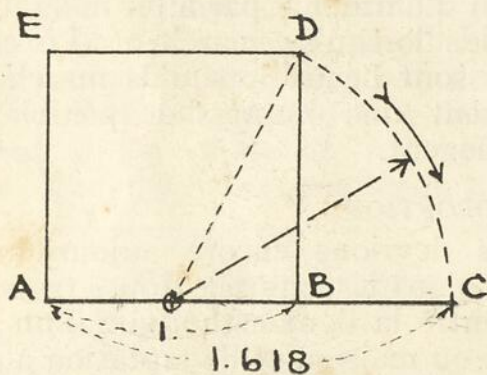


FIG. 2

Ce chiffre, désigné par la lettre grecque ϕ , (aussi appelé « nombre d'Or ») joue un grand rôle dans la série des nombres, parce qu'il fournit la clef de combines mathéma-

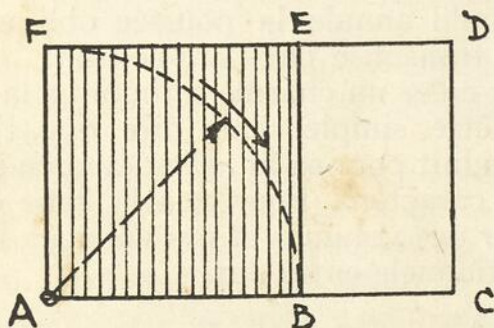
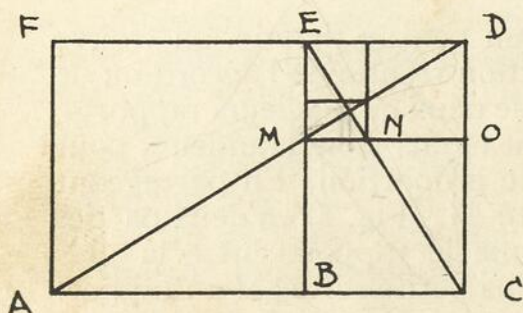


FIG. 3

tiques importantes. Ce rapport se trouve aussi par géométrie (Figure 2).



- AC = 1.618
- AB = 1.
- CO = 0.618
- DO = 0.382

FIG. 4

S'il s'agit de surface; un rectangle ACDF (Figure 3) sera caractérisé par le rapport du grand au petit côté. En appliquant le rapport ϕ , nous aurons une surface harmonieuse; AC = 1.618, AB=1. Notons,

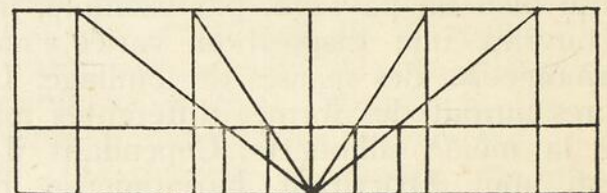
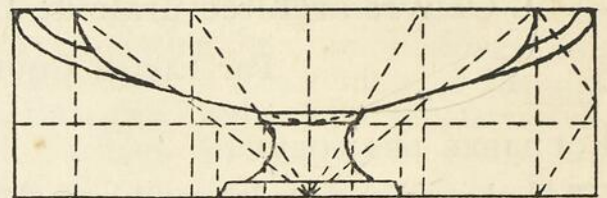


FIG. 5

comme propriété importante du rectangle ϕ , le découpage d'un carré AMND par le rabattement du petit côté AD laissant un petit rectangle MBCN semblable au rectangle initial. En décomposant ainsi le petit rectangle et les autres, on obtiendra une série décroissante de rectangles harmonieux (Figure 4) que l'on représentera par les chiffres: 1.618; 1; 0.618; 0.382, etc.....

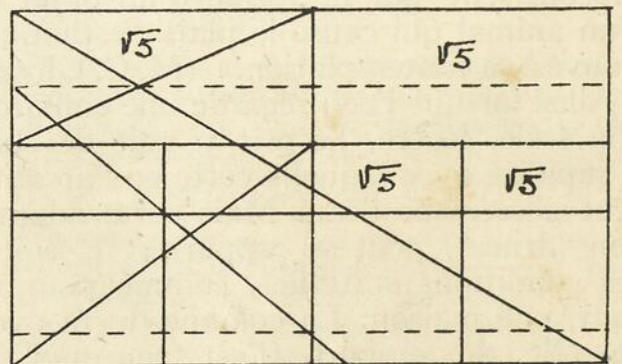
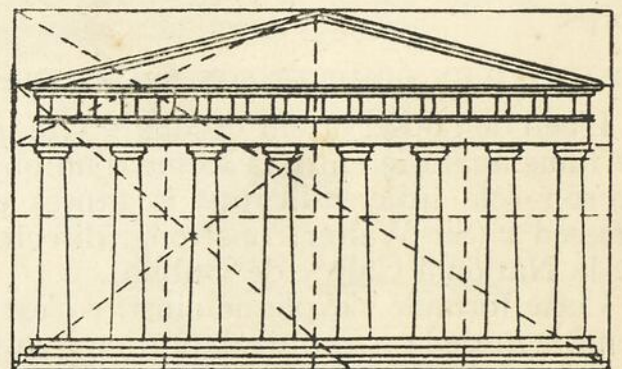


FIG. 6

Ces rapports peuvent aider à déterminer les surfaces ou les volumes en dessinant une maison ou un meuble.

Jay Hambidge, un américain, a découvert que le profil de beaucoup de statues et d'objets d'art grecs est renfermé dans un rectangle ϕ . Les subdivisions du rectangle donnent les lignes constructives et décoratives (Figure 5).

La façade et le plan du Parthénon sont analysés avec le rectangle .5, parent au rectangle ϕ (Figure 6).

Ainsi Hambidge conclut à l'importance des surfaces dans la modulation architecturale.

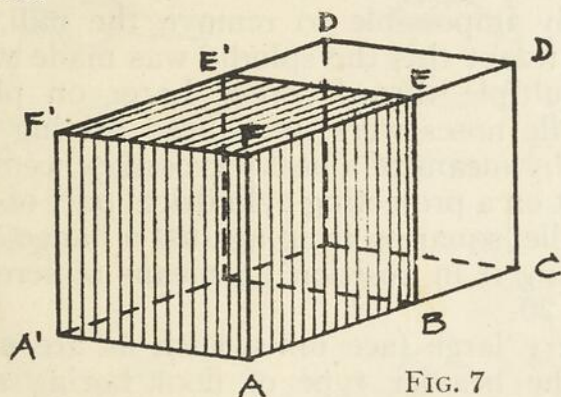


FIG. 7

DOM PAUL BELLOT, O.S.B.

Ces données théoriques ont eu une heureuse application dans l'oeuvre architecturale de Dom Paul Bellot O.S.B., grand

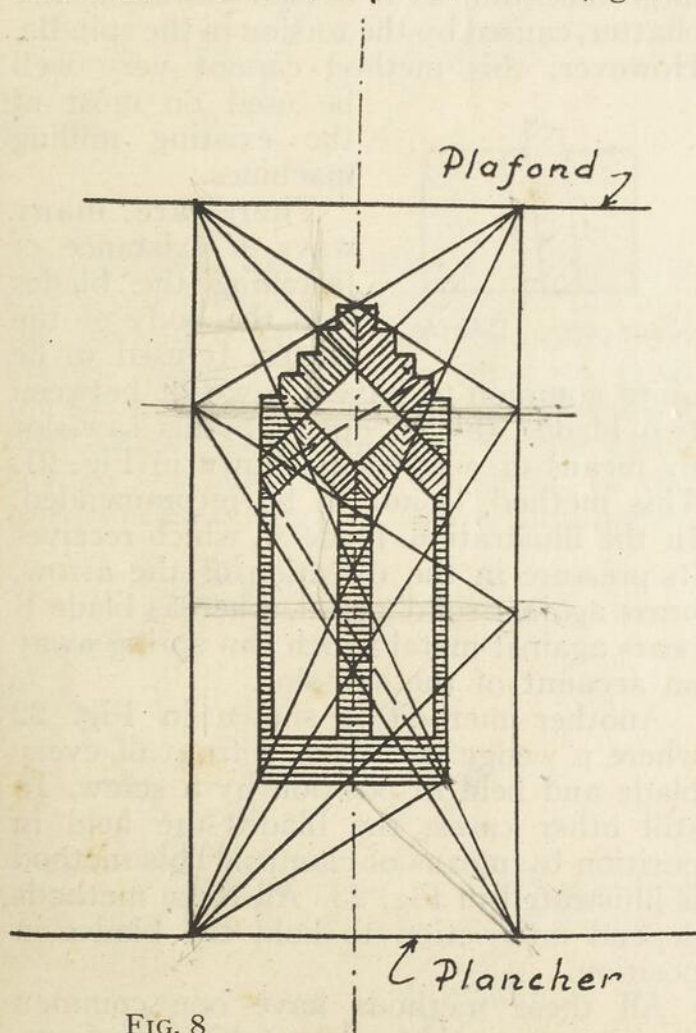


FIG. 8

architecte français, rénovateur de l'architecture religieuse en Europe. Géomètre

habile, il est aussi un admirateur de la nature; il y a compris l'arrangement varié des formes et la disposition de la couleur.

Dans toutes ses oeuvres Dom Bellot recherche l'harmonie et la beauté abstraite. A la base de toute étude se trouve un principe de philosophie, un raisonnement. Ainsi un plan deviendra une thèse, une figure géométrique parfaite. Chacune de ses constructions forme un tout complet, un être bien équilibré avec ses éléments principaux et secondaires. L'architecte compose « en plan » et « en élévation »; ce qui veut dire que la longueur et la largeur en plan s'harmonisent avec la hauteur de façon à créer un volume harmonieux. (Figure 7).

Un élément d'architecture sera beau s'il est logique; l'esprit en sera satisfait. Mais ce n'est pas suffisant..... il lui faudra des proportions harmonisées entre elles et avec l'ensemble du bâtiment.

Cette méthode s'applique à tous les arts; que ce soit pour dessiner un meuble ou un chandelier..... il faudra le retour de la même proportion dans les détails de l'ensemble.

Dom Bellot a vite compris l'avantage d'une méthode qui donnerait, d'un coup de crayon, longueur et largeur. Après un travail long et persévérant, il possède un système de proportion très savant qu'il combine avec une grande variété. Le triangle sacré égyptien et le rapport ϕ lui ont fourni la clef de ce système personnel. Voici (Figure 8) le tracé géométrique d'une fenêtre d'après les proportions de ϕ .

Refrigeration by Flash Evaporation Under Vacuum

(Continued from page 77)

From the illustrations and this description it is obvious that a vacuum refrigeration system consists of a spray chamber or flash tank, a booster ejector, a condenser and an air ejector properly assembled together. All of these items are well-known conventional equipment with the exception perhaps of the booster ejector, which is the heart of the whole system. Elliott Company has been a pioneer in the development of the booster ejector in this country and has had many years of experience in its design and application. Vacuum refrigeration represents another of its useful applications.

La vérité s'arrête à l'intelligence; la beauté pénètre jusqu'au cœur.

(Lacordaire)

Milling Cutters

By S. YELLIN

Graduate, Montreal Technical School

PART III

SECURING BLADES—RAKE AND CLEARANCE BACKING OFF PROBLEMS

TRUE face-mills which are fastened to the nose of the spindle are for that reason of considerable size. As a consequence they are usually made with in-

face mill to the spindle. A short time ago spindles of milling machines had single thread screws, it was found, however, that when a heavy cut was taken it was practically impossible to remove the mill, to counteract this the spindle was made with a multiple thread screw. Later on plain spindle noses were introduced driving the mill by means of a heavy cross-key, centering it on a projecting cylindrical part of the spindle, squaring it up against a flange and holding it in position by means of screws. Fig. 20.

Very large face mills, such as are used on the heavier type of floor boring machines, horizontal and vertical planer type milling machines, and on rotary planers, are often fastened directly to the driving gear. This is the best way of driving a large face-mill, as it avoids vibration and chatter, caused by the torsion in the spindle. However, this method cannot very well

be used on most of the existing milling machines.

There are many ways in existence of fastening the blades into the body of the cutter. It used to be

quite common to have a saw-slot between two blades and to open up this saw-slot by means of a screw as shown in Fig. 21. This method is not to be recommended. In the illustration, blade A, which receives its pressure in the direction of the arrow, bears against solid metal, whereas blade B bears against metal which can spring away on account of the saw-slot.

Another method is shown in Fig. 22 where a wedge is driven in front of every blade and held in position by a screw. In still other cases, the blades are held in position by means of clamps. This method is illustrated in Fig. 23. All these methods depend on friction to hold the blades in position.

All these methods have one common disadvantage, that when taking medium-heavy cuts, some of the blades will move back. Fig. 20 shows a method for over-

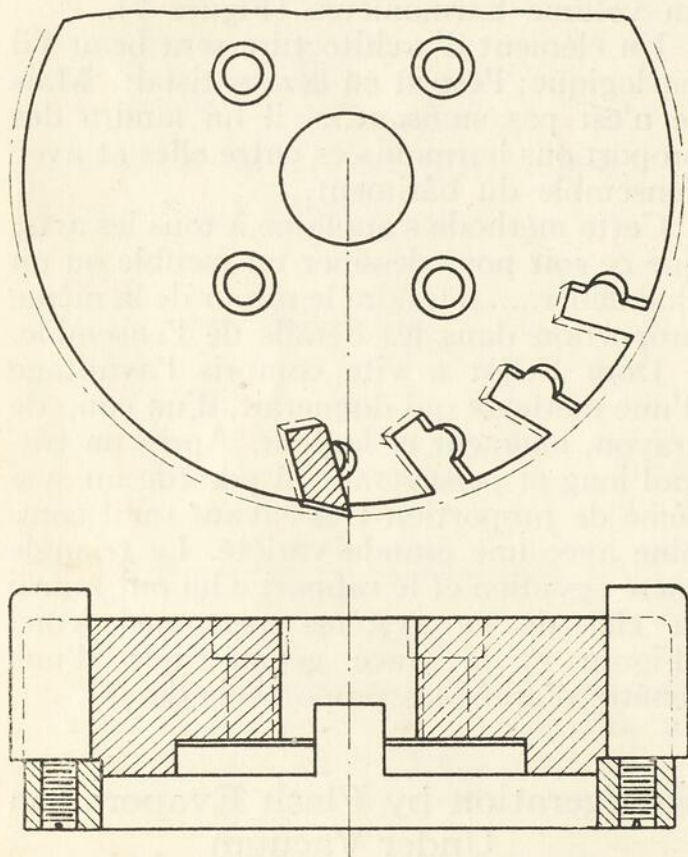
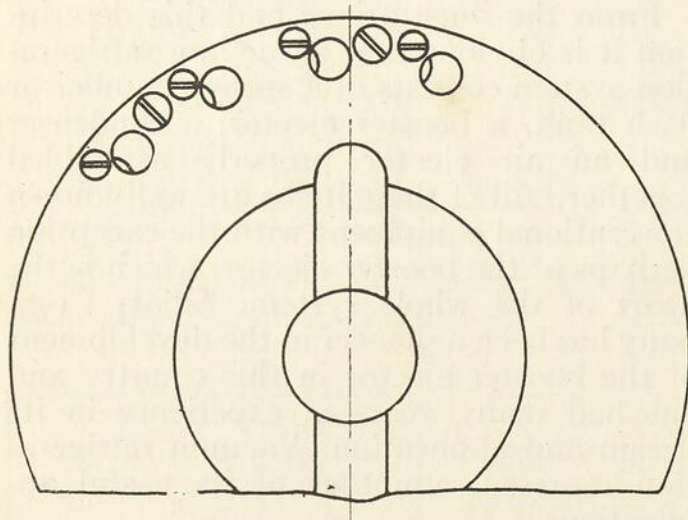


FIG. 20



serted blades on account of the high material cost if they were made solid. There are many methods in use of fastening the

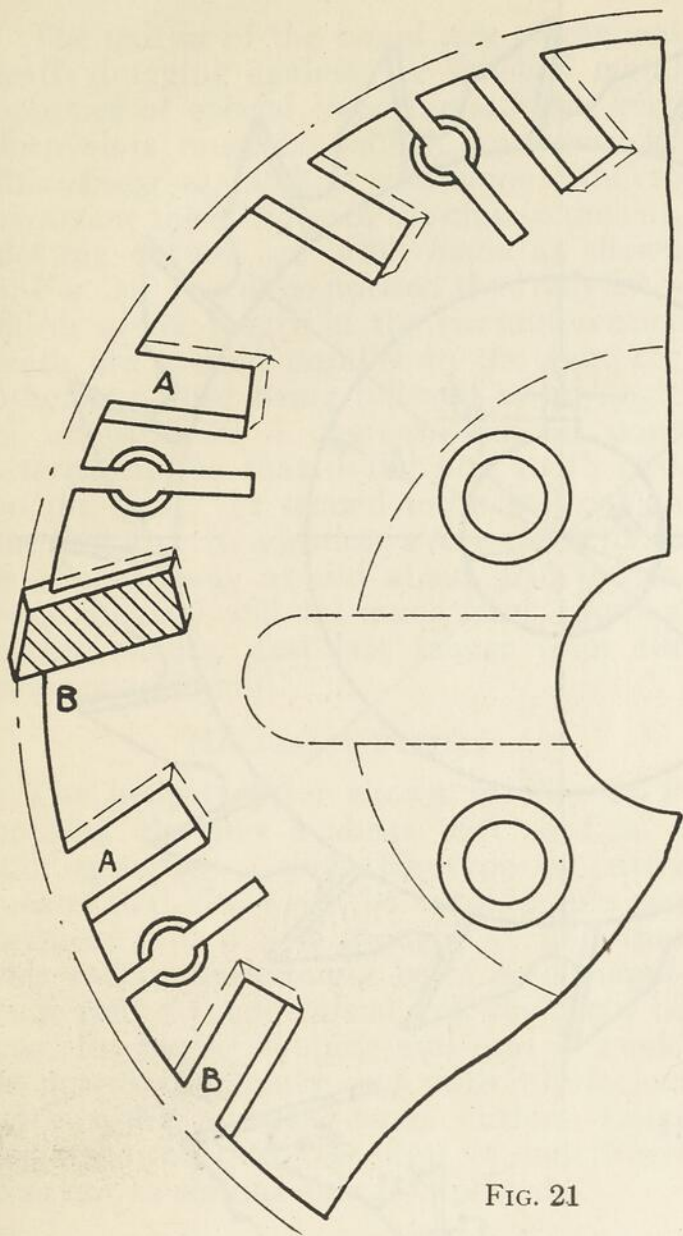


FIG. 21

coming this fault. In this cutter a backing ring is provided. Screws projecting through the backing ring support the individual blades. These screws also serve to push the blade through when repeated grindings have caused the projection of the blade beyond the body to be too short. In the construction of Fig. 20, where the tapered

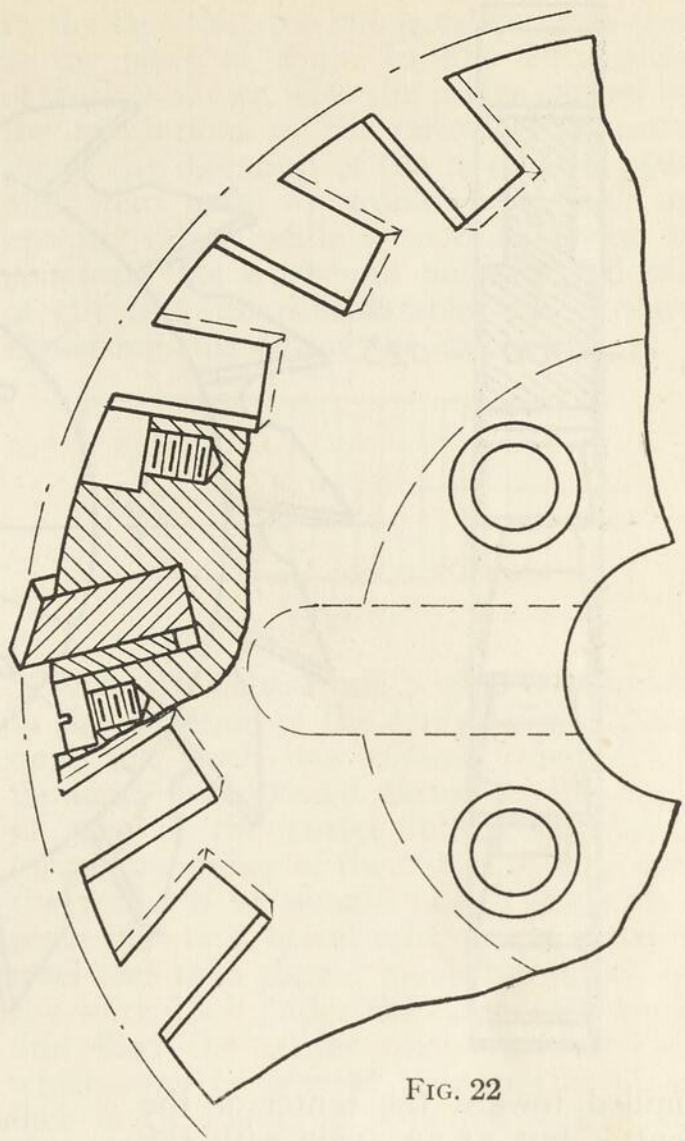


FIG. 22

pin is shown for fastening, it is necessary to knock this pin back whenever the blades must be set out, and for this reason a hole is provided in the backing ring, allowing a drift to be used for knocking out the pin. It will be noticed that the heavy end of the pin is at the bottom of the cutter; this is done so that any tendency of the blade to move upward will be counteracted by the tendency of the pin to go with the blade.

The blades are set in the body somewhat like the teeth of a spiral milling cutter, that is, the slots in which the blades are fastened are not milled parallel to the axis, but as shown in Fig. 20. This does not provide rake when the cutter is used as a face-mill. In order to provide true rake, the grooves in which the blades are fastened are not

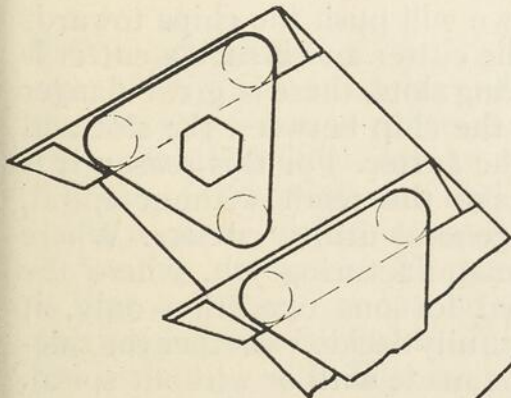
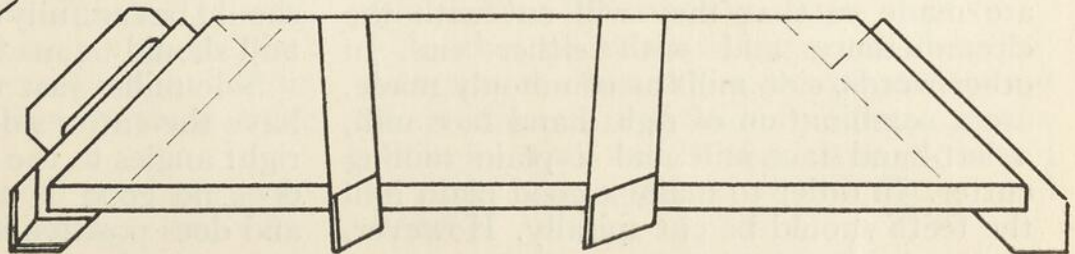
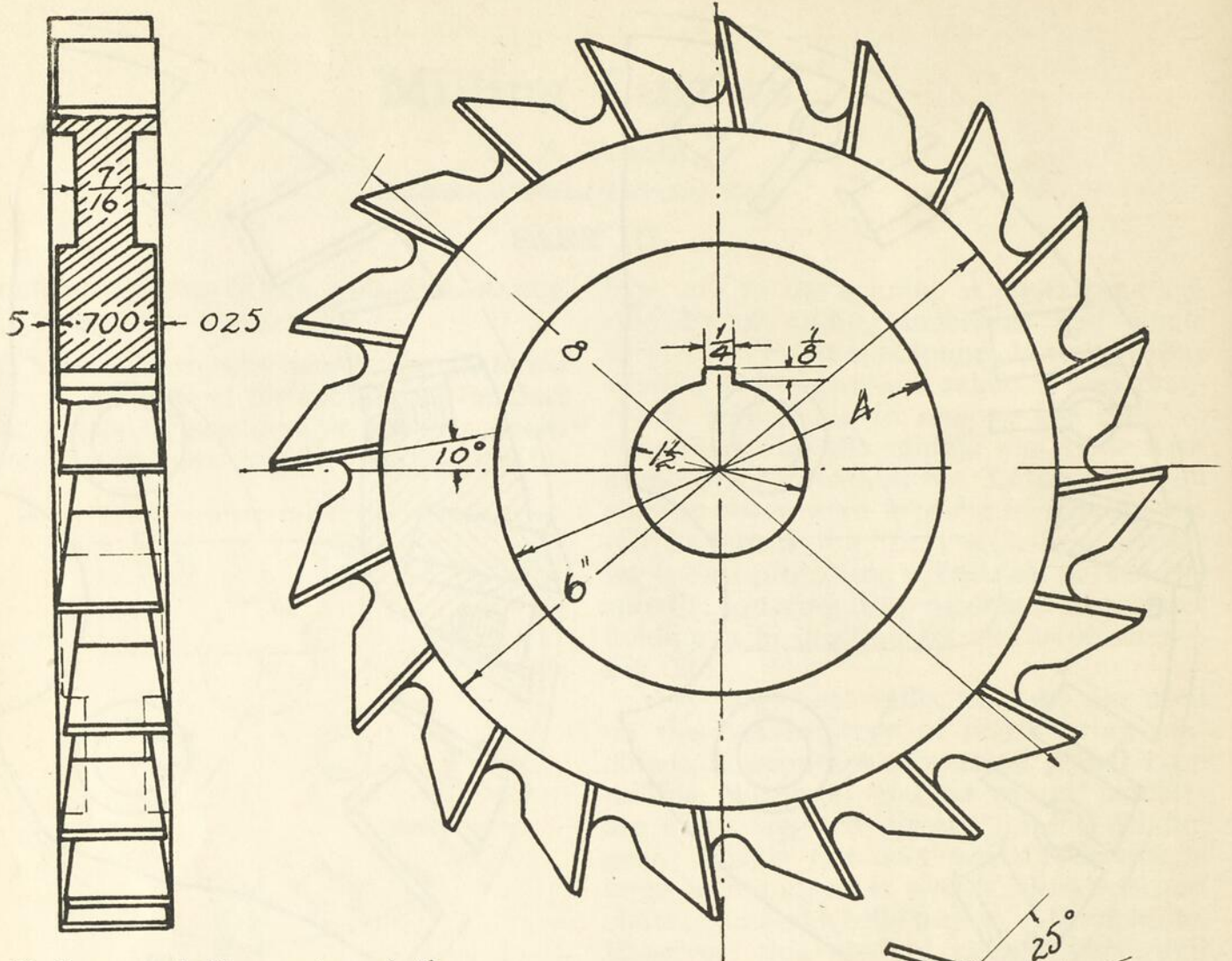


FIG. 23



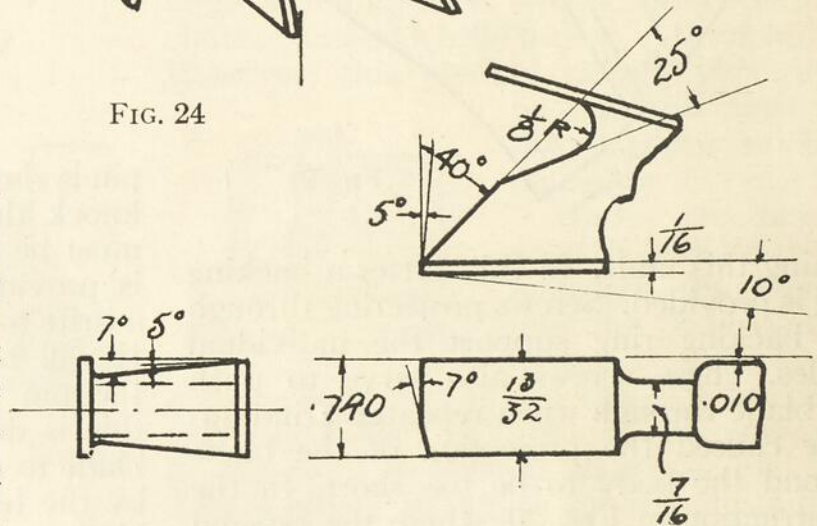


milled toward the center of the cutter but at an angle with the radical line. A cutter for cast-iron and steel is made with an angle of about 10 degrees, for aluminum the angle is anywhere from 5 degrees to 0 degrees. It should be remembered that it is not at all necessary for the entire surface of the blade to have the desired rake angle, a narrow edge 1/32 inch would be sufficient. The angle of clearance should be about 7 degrees for a cutter intended to mill cast-iron and steel.

SIDE MILLS

A side mill is essentially a combination of a plain mill and face mill. For this reason side mills should have the same constructive features of a good plain milling cutter and a good face mill. As a rule, side mills are made so that they will cut with the circumference and with either end. In other words, side mills as commonly made, are a combination of right-hand face mill, a left-hand face mill and a plain milling cutter. In order to make a good plain mill the teeth should be cut spirally. However,

FIG. 24



if we do so, we will push the chips towards one side of the cutter and if such a cutter is used for making slots, there is great danger of crowding the chip between the slot and one side of the cutter. For this reason it is better to make the teeth without spiral, at least for general utility cutters. Where we have a manufacturing job, where the cutter is used for one operation only, it should be carefully decided whether the side-mill should be made with or without spiral.

Side mills, just as face mills should not have the entire side of the tooth ground at right angles to the axis. This broad surface does no good if a shallow groove is cut, and does positive harm in a deep cut.

The matter of the broad side of the end teeth dragging against the finished metal becomes of special importance when very deep slots must be milled. To overcome this dragging, and at the same time to overcome the sticking of the chip in the cut, slotting cutters are often made as shown in Fig. 24. It will be noticed that only two-thirds of the length of the circumferential teeth are ground parallel to the axis, the other one-third being relieved at an angle of about 3 to 5 degrees. This is done alternately, so that if the first tooth cuts on the right, the second tooth will cut on the left, etc. In addition, every other tooth is ground away at end about .010 inches. Such a cutter will cut much freer, produce better results, and last longer than the ordinary side mill.

HELICAL CUTTERS

The helical cutter shown in Fig. 25 is nothing else but a shear tool used as a milling cutter. Using this type of cutter means that there will be considerable end pressure and it was thought at first that this end pressure might be of such magnitude that a single helical mill could not be used for heavy slabbing and that it would be necessary to make such mills interlocked with right and left-hand cutters. Later tests showed that the effect of end thrust was not as serious as was expected.

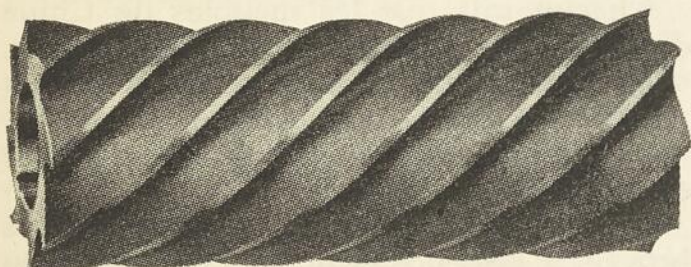


FIG. 25

One advantage of the helical cutter is that a very fine finish is made, even when the depth of cut is quite considerable. A very beautiful finish can be obtained with a depth of cut of $\frac{3}{8}$ inch and even $\frac{1}{2}$ inch, using a cutter of $3\frac{1}{2}$ inches diameter.

Another advantage of the helical cutter is that a coarser cut can be taken and yet the same grade of finish obtained as with the ordinary mill. This is due to the fact that the ordinary cutter makes revolution mark and a helical miller makes a ridge for every tooth.

When using a helical mill you have practically no spring in the arbor. This is due

to the fact that the cut is taken cross-wise of the piece of work. In Fig. 26 a piece of work is shown with the ridges caused by the revolutions of the cutter. The arrow shows the direction of the feed. If a plain mill were used we would first meet an upward thrust while a tooth is trying to penetrate the work and unless the depth of cut is quite considerable this upward thrust remains during the entire cut.

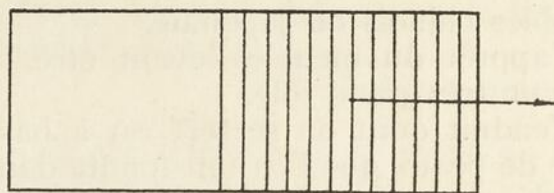


FIG. 26

With the helical mill a chip is removed in the direction of the arrow, Fig. 27, and once the tooth has entered, there is no tendency for upward thrust as the angle of rake of the cutter fully compensates for any tendency of the cutter to slide over the work. If we should take a cut with a plain mill or a spiral mill over a piece of steel and then should move the table and the work back under the cutter, we would find that the cutter takes another chip which may be several thousandths of an inch in thickness. This is due to the fact that the arbor has sprung. If, on the other hand, we take a cut with a helical mill we can pass the finished work under the cutter without any chip being taken.

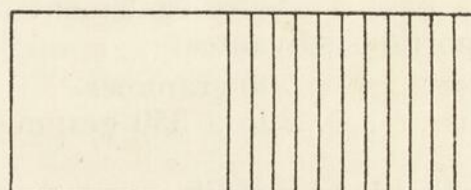


FIG. 27

There are some features which are against the use of helical cutters. A helical mill cannot well be used unless the teeth have considerable rake. This makes the tooth rather sharp and makes it unfit for cast-iron work or any metal of a brittle nature. On the other hand, it works particularly well in soft metals and is much to be recommended for slabbing copper.

Another point against the use of helical cutters is the fact that they cannot be used where there is a shoulder sideways in the work; in other words, they cannot be used in gangs for surfaces which adjoin each other.

Le Laquage

Par A. BEAUDOIN

LE laquage revient à la mode, aussi croyons-nous utile de parler rapidement des principes théoriques de ce mode de finition qui n'est pas seulement réservé, comme on pourrait le croire, aux meubles chinois ou japonais.

L'apprêt du meuble devant être laqué joue un très grand rôle.

L'enduit dont on se sert est à base de colle de peaux que l'on fait fondre dans un récipient en y mélangeant du Blanc de Meudon (Blanc d'Espagne) finement tamisé.

On enduira le meuble à traiter, qui aura été préalablement bien fini et débarrassé de toutes poussières, avec cet enduit employé assez liquide, c'est-à-dire de la consistance d'une colle forte moyenne.

Après avoir laissé sécher au moins deux journées dans un endroit sec et au besoin légèrement chauffé, on rebouche les joints et les défauts avec un mastic très siccatif et on procède à un premier repolissage au papier de verre et à sec.

On procédera alors au laquage proprement dit.

PRÉPARATION DU PRODUIT A LAQUER

La peinture à laquer s'obtient en délayant de la céruse broyée à l'essence dans du bon vernis à base d'essence également et dans les proportions suivantes:

Céruse.....700 grammes
Vernis.....325 à 350 grammes.

TEINTURE DE LA LAQUE

Le produit préparé ci-dessus peut être teinté en toutes nuances suivant la couleur désirée.

Cependant, il est très important d'arriver de suite à la teinte finale, c'est-à-dire, dès la première application.

On choisira pour teinter, les couleurs fines broyées à l'huile que l'on trouve chez les droguistes à cet effet (Teintes broyées Lefranc, Bourgeois « Service Industriel, etc... »)

MODE D'EMPLOI

La composition énoncée ci-dessus est alors étendue à l'aide d'une brosse demi-douce de bonne qualité (soies de porc) de forme normale pour les parties moulurées ou refouillées et de forme plate dite « à

queue de morue » pour les parties planes ou légèrement galbées.

Il sera nécessaire de laisser sécher au moins 48 heures avant de procéder à la seconde couche.

Entre chaque première couche, le meuble sera reponcé à sec au papier de verre à la cale.

Les deux dernières couches seront reponcées ou plutôt repolies à la ponce à l'eau; la cale sera remplacée par le bloc à polir ou par un simple feutre épais de bonne qualité.

La dernière couche sera polie avec beaucoup de soins au moyen de « ponce à la soie » et frottée assez légèrement jusqu'à complète suppression des « côtes » du pinceau; on emploiera pour polir un feutre très souple.

En général, un meuble n'est bien laqué qu'à la cinquième ou sixième couche.

Le polissage, joue, comme nous venons de le voir, un très grand rôle, il est donc nécessaire comme nous le disions plus haut, d'employer toujours la composition de teinte égale.

TRUCS DU DÉCOR EN LAQUE DE CHINE

Chacun sait que les meubles de Chine d'origine sont laqués de façon irréprochable.

Ceci tient surtout à l'expérience et à la patience extrêmes des artisans chinois.

Ceux-ci n'emploient pas de laque à base de céruse.

La céruse est remplacée par des couleurs broyées à l'essence et non à l'huile ou bien encore par ces mêmes couleurs en poudre.

La laque noire s'obtient au moyen des vernis Japon de première qualité et d'origine, le plus souvent.

LA DÉCORATION EN RELIEF DE LA LAQUE DE CHINE

Lorsque le meuble a reçu son apprêt et les couches successives nécessaires au laquage et a été rebouché à l'aide d'un mastic siccatif et reponcé, il est généralement confié à des décorateurs spécialistes chinois, qui tracent leurs motifs à la craie et le peignent avec des pinceaux spéciaux ou des cornets de métal; ils emploient une pâte claire composée de céruse broyée à l'essence, du blanc de Meudon et de vernis colle d'or.

Après séchage, l'artiste augmente les reliefs qu'il désire obtenir par le même procédé.

DORAGE DES DÉCORS SUR LAQUE DE CHINE

Quand les motifs et les reliefs sont obtenus, il est nécessaire de préparer ceux-ci au dorage, à l'aide d'un apprêt spécial qui donnera l'adhérence nécessaire.

Généralement, le motif est recouvert d'eau de colle assez chaude qui aura l'avantage de reboucher les pores causés par les petites bulles d'air.

Au besoin, l'opération peut être renouvelée deux ou trois fois.

Certains laqueurs mélangent à l'eau de colle une certaine quantité de craie blanche ou de Blanc de Meudon.

Après séchage, le polissage du motif s'obtient au moyen d'un morceau de gros drap enroulé et serré fortement aux bouts d'une baguette de la grosseur d'un crayon ordinaire.

Cette baguette est ronde d'un bout et pointue de l'autre ce qui permet de polir toutes les parties du motif.

Le motif peut alors être doré à l'or jaune, vert, etc... ou recouvert d'argent, ou bien encore de bronze.

Dans certains cas les motifs argentés à la feuille peuvent être revêtus d'une application de vernis d'or, par exemple.

REMARQUES GÉNÉRALES

Comme on le voit par les procédés ci-dessus la dorure est une opération très délicate.

Pour obtenir de bons résultats, il est évident qu'il y a avantage à employer pour les motifs des pâtes maigres qui au besoin, sont recouvertes d'un vernis dit « de doreur » avant l'application de la feuille de métal.

FINITION DE LA DORURE

La dorure faite sur un motif à la pâte maigre peut être polie ensuite à la pierre d'agate, tandis qu'un motif exécuté à la pâte de colle à l'huile peut être verni au moyen de « copal » spécial et est moins fragile.

NOTA.— Dans certains cas, les meubles, laqués sont recouverts d'une ou deux couches de vernis, genre Flatting.

Il est nécessaire de mettre le meuble entre chaque couche dans une chambre chaude et de le repolir à la ponce à l'eau.

Chez eux, les laqueurs chinois font durcir les couches successives de laque à l'eau.

Pour ce faire, les meubles sont placés dans une pièce froide et constamment humide ce qui produit un écoulement d'eau sur toutes les parties de ces meubles et les fait durcir rapidement.

Ils emploient pour leur laque des résines spéciales (genre gomme laque) et des terres en poudre donnant une gamme de teintes assez étendue.

Leur fameuse laque blanche est obtenue à l'aide de terre très calcaire et de poudre de coquilles d'oeufs.

L'Ameublement.

CE QUE COUTENT QUELQUES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ

On a coutume de dire que le prix du courant électrique, trop élevé, limite sa diffusion, au point de vue domestique. Laissons de côté le chauffage intégral électrique qui est encore onéreux. Mais voici, d'après une statistique récente, le prix de quelques applications de l'électricité en se basant sur 1 franc le kilowatt-heure. Un aspirateur de poussières, selon sa puissance dépense de 18 à 40 centimes par heure; un cireur, 2 centimes par mètre carré de parquet; un ventilateur moyen, 8 centimes à l'heure; un fer à repasser, 38 centimes, un sècheur de cheveux, 18 centimes. Faire bouillir un litre d'eau revient à 13 centimes; faire chauffer une tasse de thé, 2 centimes, une tasse de café, 1.8 centimes; la cuisson de 4 oeufs sur le plat revient à 4 centimes; la grillade d'un bifteck de 70 grammes, 2.8 centimes; 300 grammes de pommes de terre sautées, 14 centimes. Ces prix, qui, sans être élevés, pourront être abaissés lorsque l'exploitation intégrale de la houille blanche sera réalisée, permettent de se rendre compte de la dépense de courant exigée pour les opérations domestiques les plus courantes.

Science et Monde, Octobre 1933.

POUR OBTENIR UN CHÊNE NOIR CÉRUSE

Il faut opérer de la façon suivante:

- 1 Le bois étant préparé, passer au campêche chaud;
- 2 Au noir chilique, laisser sécher;
- 3 La teinture étant sèche, broser à la brosse de chien et poncer;
- 4 Poncer légèrement à l'huile;
- 5 Vernir au vernis tampon comme à l'ordinaire, sans alcool ni ponce, de façon à laisser sécher, les pores vides; quand vous avez atteint un adoucissement complet du bois, laisser sécher 12 heures. Ensuite, redonner un coup de brosse de chien de façon à bien vider les pores du bois;
- 8 Etaler à l'aide d'un tampon de chiffon une couche de céruse de façon à remplir les pores vides; essuyer avec un linge propre pour enlever ce qui pourrait rester à la surface. Le résultat est ainsi obtenu et l'on peut aussi pour changer le ton blanc de la céruse la mélanger avec un peu d'ocre jaune ou d'ocre rouge.

Il est recommandable pour faire ce genre de travail, que l'ébéniste emploie du chêne très poreux, car le chêne maillé ne prend pas très bien la céruse, la maille restant pleine.

Le résultat est aussi obtenu en employant, pour blanchir le pore, le talc, ce qui revient moins cher, mais est moins résistant.

La Revue de l'Ameublement, octobre 1933.

Avantages et inconvénients du moteur Diesel

L'un des spécialistes les plus compétents, H. Petit, les a précisément résumés récemment avec concision, comme suit.

Voici ses principaux avantages:

Utilisation d'un combustible beaucoup moins cher que les combustibles volatils (essence et benzol).

Suppression de l'allumage (magnéto, batterie, bougie) indispensable dans les moteurs à explosions, mais d'un entretien délicat.

Les combustibles lourds (tels que les produits pétrolifères, huile de pétrole, gas-oil, etc.), utilisés dans le moteur Diesel, sont ininflammables à la température ordinaire, d'où suppression du risque d'incendie. C'est l'une des raisons pour lesquelles ces moteurs ont été accueillis avec faveur par la navigation aérienne et la navigation maritime.

Le combustible d'alimentation, gas-oil (huile pour Diesel), n'étant pas volatil à la température ordinaire, on peut conserver les stocks pour le ravitaillement pendant un temps indéfini sans perte appréciable (considération fort intéressante pour les colonies et, en général pour les pays chauds).

Mais voilà par contre ses inconvénients:

L'un des plus graves pour le moteur Diesel (tel qu'on le construit actuellement), c'est de ne pouvoir tourner aussi rapidement que le moteur à explosions (à essence). C'est pour cette raison majeure que le poids par unité de puissance est plus élevé pour le moteur Diesel. Mais, progressivement, ce moteur devint moins lourd et le poids par cheval s'est abaissé de 200 et même de 300 kilogrammes (il y a encore quelques années), à 2 kilogrammes seulement (moteur d'avion). Il n'est pas téméraire d'envisager—grâce aux progrès des moteurs et des alliages légers et résistants livrés par la métallurgie moderne un nouvel abaissement sensible du poids unitaire au cheval. Dans le Diesel, la combustion du liquide qui l'alimente sous forme pulvérisée, s'effectue lorsqu'il arrive au contact de l'air surchauffé de la culasse du moteur. Ce phénomène de combustion n'est pas aussi rapide que l'inflammation des gaz sous l'influence de l'étincelle électrique, comme c'est le cas dans le moteur à explosions ordinaire.

L'ingénieur Petit rappelle que les Américains désignent ce phénomène sous le nom

de « période de délai », période dont la durée serait à peu près constante, quelle que soit la vitesse du Diesel. Cette période prend place entre le moment où la première goutte de liquide arrive dans la culasse et celui où elle s'enflamme. Il va de soi que ce « délai » limite forcément la vitesse de rotation des moteurs genre Diesel. Actuellement, les Diesel employés sur les camions ne dépassent pas, en effet, 1,800 à 2,000 tours par minute (au maximum) mais il est probable qu'avec les progrès constants de la technique, on parviendra, d'ici peu, à améliorer à ce point de vue le moteur Diesel. Un autre inconvénient résulte du bruit particulier que fait ce moteur en fonctionnement, surtout au moment de sa mise en marche. Ce bruit se manifeste par un cognement très violent qui donne à peu près l'impression que le moteur marche avec des têtes de bielle « coulées ». Le bruit s'atténue en marche et sous charge, mais ne disparaît jamais complètement. Au point de vue de la conservation des organes du moteur, aucun danger n'est à redouter de ce fait.

L'injection du liquide dans les cylindres du moteur Diesel présente encore un autre inconvénient: si cette injection n'est pas parfaitement réglée, il se dégage des fumées et des mauvaises odeurs (à l'échappement). Pour les véhicules destinés à circuler dans les agglomérations, l'air est déjà assez empuanti sans que le Diesel y apporte ainsi sa contribution fâcheuse. Mais là encore, il n'est pas douteux que l'on réalisera, un jour ou l'autre, de notables améliorations. Quant au combustible liquide (qui est comme l'on sait, constitué par des produits pétrolifères désignés sous le nom de huile lourde ou de gas-oil), là aussi, un inconvénient est à mentionner, tout au moins pour les véhicules de tourisme. Ce gas-oil, intermédiaire entre le pétrole et l'huile de graissage, est un produit « sale » qui tache facilement, et détériore vêtements, peinture et garniture de carrosserie. Quoi qu'il en soit, les avantages du moteur Diesel moderne l'emportent considérablement sur ses inconvénients. L'avenir dans tous les domaines est à ce moteur à combustion interne à huile lourde; locomotion sur route, navigation maritime, navigation aérienne. Cette tendance s'affirmera de plus en plus avec le progrès mécanique qui permettra de réduire au minimum les quelques inconvénients qu'il présente encore dans l'état actuel.

B. G.

Extrait de *Science et Monde*.

Bibliographie

L'ÉDITION FRANÇAISE DU RAPPORT SOMMAIRE VIENT DE PARAÎTRE.

L'édition française du Rapport sommaire, partie D, pour l'année 1932, qui comprend les recherches faites sur le terrain dans Québec, par la Commission géologique du Ministère fédéral des Mines, vient de paraître. Les prospecteurs et les compagnies qui s'occupent d'exploration y trouveront un intérêt particulier, à cause de certaines étendues minéralisées de bon augure qui y sont décrites. Une partie est consacrée à l'étendue de Palmarolle-Taschereau, dans le district de Rouyn, et une autre à la région du lac Waswanipi, située au nord de Senneterre. M. A.-H. Lang, qui était chargé des travaux sur le terrain, y offre plusieurs conseils pratiques.

Le rapport renferme aussi un compte rendu des investigations faites par H.-C. Cooke, dans le district de Thetford. Ces recherches ont abouti à la mise en corrélation définitive des étendues de Thetford et de Chaudière, et comprennent une étude des possibilités de découvrir des gîtes d'amiante et de chromite à l'aide de l'aiguille aimantée ou du magnétomètre, et une étude plus détaillée des divers gîtes d'amiante et de chromite.

On peut obtenir des exemplaires de l'édition française de ce rapport en s'adressant à l'éditeur en chef, Ministère des Mines, Ottawa.

L'ISOLATION CALORIFUGE DES NOUVELLES ET DES VIEILLES MAISONS par G.-D. MALLOY, Office du Développement national, Ministère de l'Intérieur.

Lorsque la masse des propriétaires d'immeubles aura compris que l'isolation calorifuge des maisons est plus qu'une simple nouveauté, mais qu'elle constitue plutôt une nécessité pour le propriétaire de modeste aisance, on pourra songer à réaliser de substantielles économies sur les frais de combustible. C'est en ces termes que s'exprime l'auteur d'une brochure intitulée « L'Isolation calorifuge des anciennes et des nouvelles maisons », émise dernièrement en français par la Commission fédérale du Combustible.

En attirant l'attention des propriétaires et des entrepreneurs en construction sur l'importance souveraine de l'isolation, la Commission fédérale du Combustible met à la portée de tous des renseignements acquis au cours de longues et minutieuses recherches. La conclusion inspirée par cette brochure est que l'isolation bien comprise d'une habitation permet à son propriétaire de réaliser une économie d'une demi-tonne à trois tonnes de charbon par saison de chauffage.

La conception de l'isolement calorifuge des maisons a subi une profonde transformation depuis quelques années. Considérée il n'y a pas très longtemps encore comme un luxe que seul le riche pouvait se payer, l'isolation est aujourd'hui reconnue comme un moyen à la fois efficace, économique et sûr d'empêcher les pertes de chaleur. En fait, seul le riche peut aujourd'hui s'en passer, et avant bien longtemps l'isolation deviendra partie intégrante des devis de toute construction, tout comme l'appareil de chauffage. Les propriétaires d'habitations commencent à se rendre compte que l'isolation fournit un maximum de confort durant toute l'année,

une température uniforme durant l'hiver et un intérieur frais durant l'été, le tout avec un minimum d'effort durant les périodes de chauffage difficile de l'automne et du printemps.

On trouvera dans cette brochure la description des méthodes usuelles d'isoler les anciennes et les nouvelles maisons, la description des principaux isolants et d'autres renseignements qui s'y rattachent. Les méthodes exposées sont d'intelligence facile pour l'entrepreneur ou l'ouvrier. On peut se procurer « L'Isolation calorifuge des anciennes et des nouvelles maisons », en s'adressant à l'Éditeur en chef, Ministère des Mines à Ottawa.

« **POUSSÉE DES TERRES** » par M. MOLLER et H. LURIE. In 8°, 324 pages avec 101 figures. Prix, relié toile: 101 francs. A la librairie Polytechnique CHARLES BÉRANGER, 15, rue des Saints-Pères, Paris, 1933.

L'évaluation de la poussée des terres sera toujours un des problèmes de la construction. Depuis longtemps, on a formulé des théories parfois très complexes, mais on s'est toujours heurté au fait qu'il fallait tenir compte de nombreux facteurs. On pourrait même dire que l'on s'est trop occupé de l'aspect mathématique de la question et pas assez du point de vue expérimental. Heureusement, depuis quelques années les techniciens ont réagi. Le développement des laboratoires de recherches a permis des expériences sur modèles réduits, et les résultats obtenus seront précieux pour l'interprétation de la théorie.

En rédigeant son nouveau traité du Calcul de la poussée et de la butée des terres, il a tenu compte des nombreuses causes qui pouvait faire varier les divers coefficients des formules: nature du terrain, son angle du talus naturel, sa cohésion et les causes de glissement géostratique. Au point de vue théorique, M. Max. Moller s'en tient au point de vue classique du prisme de plus grande poussée, basée sur l'hypothèse des surfaces de glissement planes, et il se sert des méthodes graphiques de Rebbaun et de Poncelet plutôt que de calculs fastidieux. Ce qui importe n'est pas une présentation élégante du problème mais bien l'interprétation et le choix judicieux des coefficients et des variables. C'est ici que M. M. Moller offre, comme fruit de sa longue expérience personnelle, des conseils très précieux. Son livre comprend deux parties: la première est une série de tables dans lesquelles se trouvent groupées les valeurs des poussées selon les différents genres de terrain; la deuxième offre la solution des cas plus compliqués: terrain stratifié, influence de la cohésion, la formation des surfaces de glissement circulaires, stabilité d'un poteau encastré dans le sol, etc., etc.

WHERE DO THE SPOTS ON BIRD'S-EYE MAPLE COME FROM?

Though birds-eye maple when polished is a beautiful and expensive wood, the small round spots that are so prized are the result of injury to the bark. Usually when the bark is injured the trunk begins to sprout and soon sends out a number of weak little twigs. Each of these twigs becomes the center of a series of wood rings that give the wood its attractive markings.

Graduates' Page

THE Amalgamated Association of Graduates of The Montreal Technical School.

OFFICERS 1933-34

CHARLES BROSSEAU

Supt. of Public Works, City of Verdun

President

F. A. FOSTER

Chemist, Northern
Electric Company

Vice-President

AUGUSTE FITTES

Fittes Battery and
Ignition, Limited.

Vice-President

RAYMOND A. ROBIC

Technical Director and Patent Attorney
Marion & Marion

General Secretary

C. T. BALL

Engineer, Northern
Electric Company

FERNAND RAINVILLE

Montreal Technical
School.

Assistant Secretaries

BOARD OF DIRECTORS

K. V. BURKETT

Supervisor of Inspection and Estimating.
Special Products Mfg. Dept., Northern
Electric Company

LUCIEN COWAN

Sales Engineer, Valve Dept., Crane Limited

JOHN HAIR

Bell Telephone Company

W. H. JARAND

Engineer, Northern Electric Company

GÉRARD JUNEAU

Montreal Technical School

VICTOR LATRÉMOUILLE

Manufacturers' Agent

EMILE POIRIER

Montreal Technical School

LIONEL PROULX

Toolmaker, United States Shoe Machinery.

J. R. McGRATH

Montreal Technical School

General Treasurer

This is the first appearance in *TECHNIQUE* of the records of the united English and French Graduates' Societies. After a few years of conferences discussing the pros.

and cons. of amalgamation of the two sections a satisfactory solution has at last been obtained. The officers of the amalgamated society represent fairly diversified branches of industry and leave little to be desired in that respect. The majority of the members have also served in various capacities in the old societies and are therefore not lacking in experience and can be depended upon to start the new association along the proper lines.

Several meetings were held during the latter part of last year, the most important business being the proposed amendment to the charter changing the name of the society to "The Corporation of Technicians of the Province of Quebec". Letters were forwarded to the other technical schools of the province outlining the aims of the new association and asking for their approval and comments.

The association wishes to acknowledge the kindness of Mr. Bélanger, Principal of the Montreal Technical School, in setting aside a room, for the sole use of the graduates, which is equipped with suitable furniture for directors' meetings.

This article would not be complete without some reference to the encouragement given by Mr. McLeish, our Assistant Principal and Honorary President of the English Graduates' Society. Always a staunch supporter of our activities and of amalgamation in particular he attended practically all of the meetings since its organization.

Mr. Fittes has agreed to replace Mr. Roberge, on the Board of Directors, the latter having resigned, owing to business pressure, which would not allow him to devote sufficient time to carry on the work successfully. Mr. Fittes is a well-known graduate and was welcomed by all members of the Board.

Members who have items of interest for the graduates' page should forward them to J. R. McGrath, Graduates' Society, 200 Sherbrooke St., West, Montreal.

WHY DOES A DOG TURN AROUND BEFORE LYING DOWN?

This habit is supposed to be an inherited one. In the days when all dogs were wild they used to trample down the grass to make a good place to rest in, and though our domestic dogs do not need to do this, they go through the same performance through instinct.

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

FORMULE PRATIQUE DE BRONZAGE

Le bronzage, que l'on peut considérer en pratique plutôt comme un laitonisage à forte teneur en cuivre, peut s'obtenir électrolytiquement avec la formule suivante, que l'on recommande particulièrement:

Cyanure de cuivre.....	120 gr.
Cyanure de zinc.....	15 gr.
Cyanure de sodium.....	150 gr.
Carbonate de sodium.....	60 gr.
Tartrate de potasse et de soude.....	60 gr.
Eau.....	5 lit

La température du bain doit être de 35°C. La densité du courant à la cathode doit être de 2.2 à 2.7 ampères par décimètre carré. Les anodes seront en laiton laminé à 90% de cuivre et 10% de zinc.

La température joue un rôle très important dans l'utilisation de ce bain; la cuve devra donc être munie d'un système de réchauffage par serpentin de vapeur, pour que la température puisse être maintenue constante.

L'addition du tartrate a pour effet d'obtenir une meilleure attaque de l'anode, et un dépôt plus régulier. Pour la recharge du bain, on recommande de constituer des solutions de réserve séparées pour les cyanures de cuivre et de zinc. On peut les préparer en dissolvant, d'une part, en proportions égales, du cyanure de cuivre et du cyanure de sodium, d'autre part, en proportions égales aussi, du cyanure de zinc, et du cyanure de sodium.

On sait que lorsque l'on ajoute un sel de zinc à

une solution de laitonisage ou de bronzage, il s'écoule un temps très long avant que le dépôt prenne une couleur uniforme. D'autre part, c'est la formation des cyanures doubles qui permet le dépôt des deux métaux, à partir de la même solution, et en proportions différentes.

Business Brass.

The largest hydroelectric project in the Far East has been constructed on the Fusenko River in Korea. Its reservoir extends over an area of 9.3 square miles and has a storage capacity of 25,000,000 cubic feet; its power station contains four Pelton turbines generating 200,000 horse power under an effective head of 2,180 feet.

"LE PHOTOGRAPHE CONNU"

Domicile :
AT. 3695

Studio :
LA. 5478

306, Ste-Catherine E., près St-Denis, Montréal

TECHNIQUE

Revue industrielle - Industrial Review

1430, RUE SAINT-DENIS
MONTREAL

TARIF DES ANNONCES

	Pour 1 insertion	Pour 10 insertions
1 page	\$25.	\$215.
3-4 page	20.	170.
1-2 page	15.	130.
1-4 page	10.	85.
1-8 page	6.	50.
1-20 carte	4.	35.

Couverture extérieure \$50. l'insertion, \$350. pour 10 insertions. Couverture intérieure \$40. l'insertion, \$300. pour 10 insertions. Demi-Couverture intérieure \$20. l'insertion, \$170 pour 10 insertions.

TECHNIQUE

Industrial Review - Revue Industrielle

1430 SAINT DENIS STREET
MONTREAL

ADVERTISING RATES

	For one insertion	For ten insertions
1 page	\$25	\$215
3-4 page	20	170
1-2 page	15	130
1-4 page	10	85
1-8 page	6	50
1-20 card	4	35

Outside Cover \$50 per insertion, \$350 for ten insertions Inside cover \$40 per insertion, \$300 for ten insertions. Half inside-cover \$20 per insertion, ten insertions \$170.

Encouragez nos annonceurs

v

JOS.-E. LEMIEUX, Enrg.

IMPORTATEURS
DE FERRONNERIES EN GROS

FOURNITURES 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

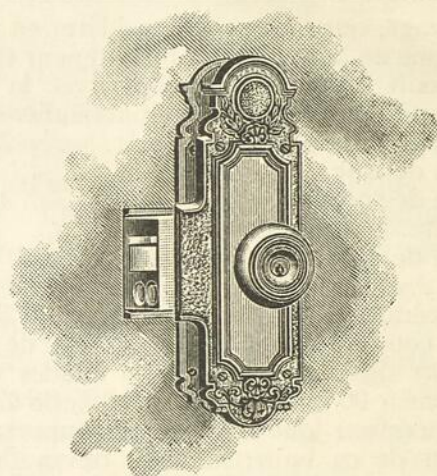
30, SOUS-LE-FORT

TEL. CRESCENT 1112

Philippe Beaubien
& Cie

ACCESSOIRES
ELECTRIQUES
EN GROS
+
WHOLESALE
ELECTRICAL
SUPPLIES
+

6951 { BLVD ST-LAURENT
ST. LAWRENCE BLVD
MONTREAL



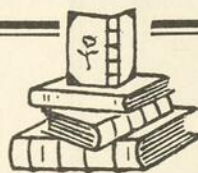
QUINCAILLERIE
DE
BATIMENT,
OUTILS,
COUTELLERIE,
COULEURS
ET
VERNIS,
ARTICLES DE
MENAGE

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

QUINCAILLERIE DURAND
LIMITED

804 { ST. JAMES STREET WEST
RUE ST-JACQUES OUEST
MARQUETTE 2484* MONTREAL

CHARLES-A. DORION



GÉRARD DORION

C.-A. DORION & FILS

RELIEURS - IMPRIMEURS

Spécialités: Reliures d'Art antiques et modernes, Livres de Bibliothèques
Livres de Loi, Dorure sur Tranche, etc.

54, rue Couillard, Québec
Téléphone 2-1307 — Boîte postale 351



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

Veillez 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 