BAnQ
NUMÉRIQUE

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

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

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

ou par téléphone **1-800-363-9028**

Bibliothèque et Archives nationales Québec

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE

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

Abonnement:

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

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

INDUSTRIAL REVIEW

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

Subscription:

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

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

Adresser toute correspondance:
1430, rue Saint-Denis Montréal

TECHNIQUE

Address correspondence to:
1430 St. Denis Street, Montreal

Mai 1934 — May, 1934

SOMMAIRE — SUMMARY

		PAGE
The Scope of Vocational Education in Ontario	*F. S. Rutherford*	197
Conseils utiles sur la construction d'une cloture en fer forgé	*F.-J. Clapin*	201
L'Origine de nos moteurs	*Raoul Mérineau*	204
The Evolution and Production of Steel Rails (Part I)	*J. E. Pemberton Lockhart*	207
La construction pratique des escaliers (5e Partie)	*Emile Morgentaler*	210
Marble	*Percy Booth*	213
Les déformations du métal par le poinçonnage	*Lucien Normandeau*	217
King Gasoline	*S. H. Ross*	220
Les gaz réfrigérants	*J.-H. Fabien*	224
Magazine Typography	*A. Harry Miller*	228
Mesurage et sélection des planches	*Jean-Marie Gauvreau*	233
Pierres à l'huile	*Emile Poirier*	235
Notes on the Study of English for French Pupils (Part IV)	*W. W. Werry*	236
Les tarauds	*J. Mathieu*	239
Definitions and Terms of Various Cotton and Rayon Fabrics	*Henri F. Horn*	241
Electric Watch Timer	*R. T. Barrett*	244
Bibliographie		245
Graduates' Page — Page des diplomés		246

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

Printed by the Printing Section, Montreal Technical School

Vient de paraître

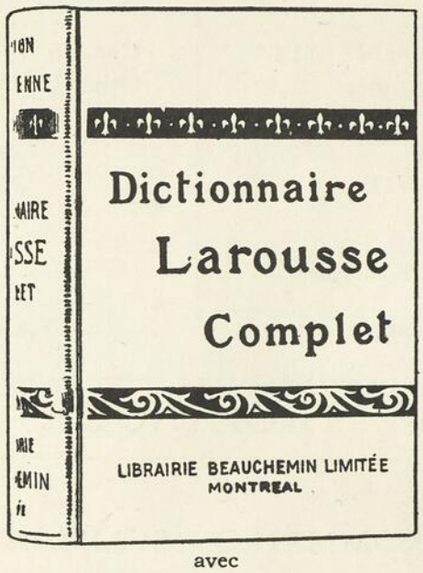
Dictionnaire Larousse Complet

Edition Canadienne (303e Edition)

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

✤

En vente chez tous les libraires.



avec

Nouveau supplément canadien

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

✤

En vente chez tous les libraires

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

FOUNDED 1912

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

DAY CLASSES

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

NIGHT CLASSES

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

For further information apply to

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

TECHNIQUE
REVUE INDUSTRIELLE — INDUSTRIAL REVIEW

VOL. IX MAI — MAY N° 5

The Scope of Vocational Education in Ontario

By F. S. RUTHERFORD
Director of Vocational Education for Ontario

WE are living in a world of change; and consequently, the sane course to follow, in education as in any other activity, is to endeavour to prepare the students of the present generation to adapt themselves to the constantly shifting relationships which will be forced upon them by an ever-changing environment. Vocational education seeks to accomplish this in an especial sense, seeing that the aim is to qualify its product to fit into the complicated machinery of modern existence, through the application of trained intelligence to everyday affairs. Vocational education might be aptly described as "applied education", because the courses of study have a direct bearing upon the many-sided activities of industry and commerce.



F. S. RUTHERFORD

It must not be supposed from the foregoing that the object of the Ontario system is to turn out skilled mechanics or specialists in any particular line of endeavour. The courses in the different Years are soundly predicated upon proficiency in academic scholarship; the work of the class-room being, nevertheless, closely correlated with that of the shops and laboratories, so that the practical relation of the one to the other may be readily grasped by the student.

PROVISIONS OF THE ACT

The governing legislation in Ontario is known as "The Vocational Education Act, 1930". Several amendments have been made, to date, amplifying its provisions. The title of the original act of 1911 was "The Industrial Education Act", the name being changed to avoid confusion with industrial schools of a punitive or corrective character. The law provides for the establishment, organization and maintenance of vocational schools and departments giving instruction in industrial, home-making, art, technical, commercial and agricultural subjects. The instruction is primarily of secondary school calibre, although provision is made for the admission of certain pre-vocational students without entrance standing where sufficient accommodation is available. The courses comprise full time day school instruction, special day school instruction, part time day classes and evening classes. No fees are payable by resident pupils, and special arrangements are made for the cost of accommodating non-residents. As soon as a school or department has been established by a Board of Education or other competent body, it comes under the control and management of an Advisory Vocational Committee. This committee is composed of eight or twelve persons appointed by the elected board. Representation on the committee is divided equally among members of the trustee body and representatives of employers and employees

from the immediate district. The cost of erecting and equipping vocational schools is provided by means of debentures of a currency not exceeding thirty years, towards the redemption of which the government contributes by way of annual grants on the principal and interest repaid.

Building Operations

Subsequent to the war, with the impetus attributable partly to the passing of the Federal "Technical Education Act, 1919", in which the sum of $10,000,000.00 was set apart to assist the provinces in the development of vocational work (including building programmes) over a period of ten years, considerable activity took place to provide special vocational accommodation either in separate buildings, or in composite schools catering to both academic and vocational needs in the same structure. The building programme reached its zenith during the years 1927-28, after which there was a sudden cessation due to the unprecedented economic conditions which befell at that time. From small beginnings municipalities have amassed a capital investment in vocational school buildings and equipment of over $20,000,000.00.

In the organised counties, the municipalities and governments (provincial and federal) shared in the cost of buildings and equipment on a 50-25-25% basis, while in the territorial districts the proportion was 25-50-25%, the Dominion government having restricted its capital contribution to the latter figure. The generous treatment here indicated has made possible the provision of up-to-date accommodation and the installation of modern machinery and scientific apparatus beyond the realm of possibility had the municipalities been left to shoulder the burden alone. Great care is taken by the Department of Education to insure the proper expenditure of public monies, and to see that the children are provided with modern, sanitary surroundings. All plans and specifications are required to be submitted to the Department of Education for approval, and, in turn, are passed on by the Department of Public Works from the standpoint of heating, ventilation and structural efficiency. The proposed site and the scheme of organisation require the Minister's approval, and a complete audit of all expenditures is made before the payment of the initial grant towards the retirement of the debentures. Under the above scheme the following cities and towns have taken advantage of the opportunities provided: Beamsville (an agricultural high school), Belleville, Brantford, Chatham, Galt, Guelph, Hamilton, Kingston, Kitchener, London, Niagara Falls, Oshawa, Owen Sound, Peterborough, Sarnia, St. Catharines, St. Thomas, Toronto, Welland, Weston and Windsor in lower Ontario; and Fort William, North Bay, Port Arthur, Sault Ste. Marie, Sudbury and Timmins in the territorial districts.

Rapid Spread of Courses

The enthusiasm with which the public in Ontario has responded to the offer of a more varied and practical form of education is asseverated by the remarkable growth in schools and attendance and in the expansion of the courses to meet the needs of an eager and ever-increasing body of students. From a statistical abstract appearing elsewhere in this article, the astonishing growth in schools, enrolment, teachers and grants, may be visualised. Municipalities, up to quite recently, have been spending in the neighbourhood of $7,000,000.00 per annum for vocational work out of a total expenditure of $56,000,000.00 for all types of schools, and vocational grants form about one-quarter of the entire grant for education in the province of Ontario.

The courses are planned to meet the needs of each local unit. Industrial schools prepare boys and girls for employment in the trades and industries; Home-Making Courses may be established for training girls in the processes related to efficiency in the home; Art schools cater to those preparing to follow either the Fine or Applied Arts. There are technical high schools which lead to the profession of engineering or to technical positions in the trades and industries; commercial high schools, giving special training in the subjects inherent to commercial pursuits; and agricultural high schools furnish instruction for those who expect to be employed in farming, dairying or other agricultural activities. Each course provides the essentials of a general education, so that the boy or girl graduating from an Ontario vocational school faces the world reasonably equipped to earn a livelihood and to appreciate the aesthetic things of life.

The vocational day schools are now fairly evenly distributed throughout the entire industrial section of Ontario. Most cities and towns of over 8,000 population are in possession of up-to-date vocational school

buildings and equipment, offering a variety of courses suited to local needs; while evening classes are spread over the length and breadth of old and new Ontario and include classes in mechanical drawing, art, engineering and machine shop work, automobile, mechanics, commercial practice, domestic science and domestic art, as well as mathematics, science and English, particularly English for non-English speaking newcomers.

Vocational day work is carried on in three distinct types of centres: (a) the vocational school proper, which is devoted solely to the vocational school curriculum; (b) the vocational school occupying the same building as an academic high school; and (c) commercial departments held within the precincts of a high school or collegiate, but operating under The Vocational Act and Regulations and inspected by the staff of the Vocational Branch of the Department. Of the first type last year there were twenty-six units, of the second twenty-four, and of the third fifteen. The range of subjects included in the vocational curriculum is too wide to describe here in detail. The annual statistics of vocational activities present a complete picture of the practical work involving almost every line of industrial endeavour. Domestic science, domestic art and commercial art continue to attract female students, as do the commercial courses in increasing numbers. Although most vocational schools provide commercial instruction, Toronto, Hamilton and Ottawa are the only centres in which the classes are housed in separate buildings. In the combined schools the commercial work is in charge of a Commercial Specialist under the direction of the school Principal, while in purely commercial schools the Principal is required to hold a High School Principal's certificate as well as a Commercial Specialist's certificate. Vocational agriculture is taught at Beamsville, Renfrew and Ridgetown, and it is hoped to extend the teaching of this subject in co-operation with the high schools as in the case of commercial work. The subjects of the agricultural course include farm mechanics, animal husbandry and the study of field crops and botanical science. No retrogression is permitted in the teaching of English, mathematics, science and physical culture throughout the courses, although the academic subjects naturally receive more emphasis in the matriculation classes than in the preparation of students for immediate industrial employment (where available) on leaving school. Both technical and commercial courses lead to matriculation into the University, special arrangements having been made to admit boys into the engineering departments, girls into household science, and both sexes into the Faculty of Commerce.

The expansion of the vocational work in this Province is aptly illustrated by the following comparative statistics:

		1918–19	1931–32	1932–33
No. of Schools	Day	12	65	67
	Evening	49	72	59
Enrolment of pupils	Day	4,739	33,502	36,938
	Evening	16,733	45,340	33,860
No. of Teachers	Day	155	1,405	1,480
	Evening	611	1,619	1,173
Government Grants		$140,294.41	$1,470,865.07	$1,429,215.87

Co-Education

There is no segregation of sexes in Ontario vocational schools so far as the general academic subjects are concerned. Naturally, shopwork in the mechanical trades is confined to the boys and the household arts and sciences to the girls; otherwise the plan is followed of mixed classes under a rotary system whereby the students move each period from class-room to class-room.

Co-education, perhaps, is peculiarly an American institution, brought about originally by the nature of the scattered settlements in a territory of such vast dimensions. Despite some adverse criticism, it is still regarded by those in charge of the training of youth in Ontario as possessing distinct advantages. If we remember that the goal of all sound education should be to fit the individual to share life with others as part of a community, we must agree with the declaration of a famous English school-master who said: "that system of education which is concerned only with

work and play and does not take into account the more general influences that fashion the bases of character and thought, is but a poor preparation for life, and at best, one-sided and incomplete."

INSPECTION

Each vocational school in the Province is regularly inspected by officers appointed by the Minister of Education. These officers are qualified by training and experience for their work, and operate directly under the Minister. It is their duty to visit the schools during school sessions and inspect the organization and management set up by the Principal, the instruction and control of the staff, and the progress of the pupils. At the conclusion of the inspection of each school a report is made to the Minister of Education, a copy of which is sent to the local board in charge of the school.

The inspection of the school is a matter of concern, not only to the staff and students, but also to the school board. Obviously, the Principal and Staff desire a favourable report, as it is realized that, in no small degree, promotion in the profession depends upon the reports submitted by the Inspector. On the other hand, as the grants paid by the Government are also dependent upon such reports, school boards are anxious to secure a high rating for the instruction given in the school and the progress of the pupils.

CERTIFICATION

A high standard is set for the qualification of teachers. Generally speaking, the high school assistant's certificate is the standard for teaching academic work, the subjects of study being similar to those of the high school. This certificate requires a degree in Arts together with one year's professional training as a teacher. Where possible, specialists are demanded in such subjects as household science, commercial, and agricultural work; and heads of departments must be specialists in the departments for which they are to be held responsible. Such specialist standing requires additional study in the subjects for which the specialist standing is granted. In all practical shop subjects a vocational certificate is essential. The possession of a certificate of this type is evidence that the holder is a skilled artisan who has successfully passed the teaching tests set up by the Ontario Training College for Technical Teachers at Hamilton, Ontario.

FINANCIAL ASSISTANCE

In addition to the contributions previously referred to in connection with buildings and equipment, legislative grants are provided, based on the salaries of the teaching staff. These grants range on a sliding scale from 75% of the first $2,000 to 25% of expenditure over $15,000. Grants are available towards approved equipment and furniture purchased within two years after a school or department has been organized of 50% in the counties and 75% in the districts. The federal aid provided under the legislation of 1919 expired in 1929; but further provision was made in 1931 for the allotment of $11,250,000 over a period of fifteen years as soon as financial conditions warrant the expenditure being made. The purpose of the Dominion Act is to assist any form of vocational education or instruction deemed necessary or desirable in promoting industry and the mechanical trades or increasing the earning capacity, efficiency, and productive power of the employees. Agreements are entered into between the Dominion Government and the several Provinces as to the terms, conditions, and purposes for which the payments are to be made and applied.

THE FUTURE

As may be inferred, the work in Ontario continues to progress satisfactorily. At the 1931 session of the legislature the Vocational Act was amended to provide for the organisation of joint vocational school boards, but the extreme economic conditions at the present time have prevented the smaller communities from taking advantage of this legislation. It is hoped that with the return of prosperity, municipalities will unite for the purpose of providing practical instruction to boys and girls at present receiving only academic education. The development of the future will no doubt be along the lines of vocational agriculture. The small high or continuation school situated in the midst of a rich agricultural district is the natural place for this development, and while it would be futile to attempt to promote this type of instruction at the present time, there is no doubt that a more general and practical course will be demanded for these schools as time proceeds. The Department has also under consideration the introduction of general shop-work in the smaller urban communities where there is now no

(*Continued on page 209*)

Conseils utiles sur la construction d'une clôture en fer forgé

Par F.-J. CLAPIN

Professeur de dessin à l'Ecole Technique de Hull

L'ARCHITECTURE n'est pas seulement l'art de bâtir, c'est l'art de bâtir suivant les principes du beau.

Si le fer n'a plus aujourd'hui valeur de matière précieuse, il garde néanmoins, de ses lointaines origines, une incontestable noblesse.

L'artiste qui imagine une clôture en fer forgé doit d'abord viser à deux buts bien distincts: 1° Voir à protéger l'habitation; 2° Construire une clôture qui, par son élégance et l'harmonie de ses lignes, rehaussera la beauté naturelle de l'immeuble ou du terrain qu'elle doit entourer.

Pour atteindre ces buts, le constructeur doit allier à la technique du métier une suffisante culture artistique. Il faut encore tenir compte de l'emplacement de la clôture et de sa destination. En effet, la clôture entourera peut-être une modeste maison d'été, une vaste résidence de ville, une école ou une manufacture. Elle sera peut-être construite dans le but d'empêcher les gamins d'entrer sur une propriété, les voleurs de pénétrer dans un édifice, celui de protéger un parc contre certains actes de vandalisme, de garder contre les dangers des précipices, des voies ferrées, etc. Elle peut enfin servir tout simplement comme ornement d'une propriété.

Dans chaque cas cependant on exige: 1° Que la clôture soit assez forte pour offrir la protection désirée, et être construite en matériaux susceptibles de résister au temps et aux éléments destructeurs, avec peu ou pas d'entretien; 2° Que le style de la clôture soit en harmonie avec l'entourage. C'est ainsi qu'une clôture basse en métal léger, conviendra à une petite maison tandis qu'une résidence somptueuse, avec grand terrain, exigerait la construction d'une clôture beaucoup plus haute et massive. De même, on ne doit pas employer des barreaux trop étroits dans le cas d'une clôture assez haute. Celà lui donnerait un air de fragilité. Quelques instants de raisonnement et du goût, cette qualité si française, aideront à faire une oeuvre bien balancée.

POTEAUX

Dans une clôture, les poteaux ne servent réellement qu'à soutenir la clôture. Mais ici encore, l'artiste doit se servir de son jugement et de son goût. Si par exemple il s'agit d'une grande clôture, soutenue à certains intervalles par des poteaux en métal uni, l'apparence serait monotone. En adoptant des poteaux à panneaux (Figure 1) cela lui donnerait du caractère. Il en est de même pour les poteaux d'angle et ceux qui soutiennent les barrières. C'est un détail qui paraîtra peut-être insignifiant, mais qui aide pourtant à embellir un projet de clôture et plaît aux visiteurs.

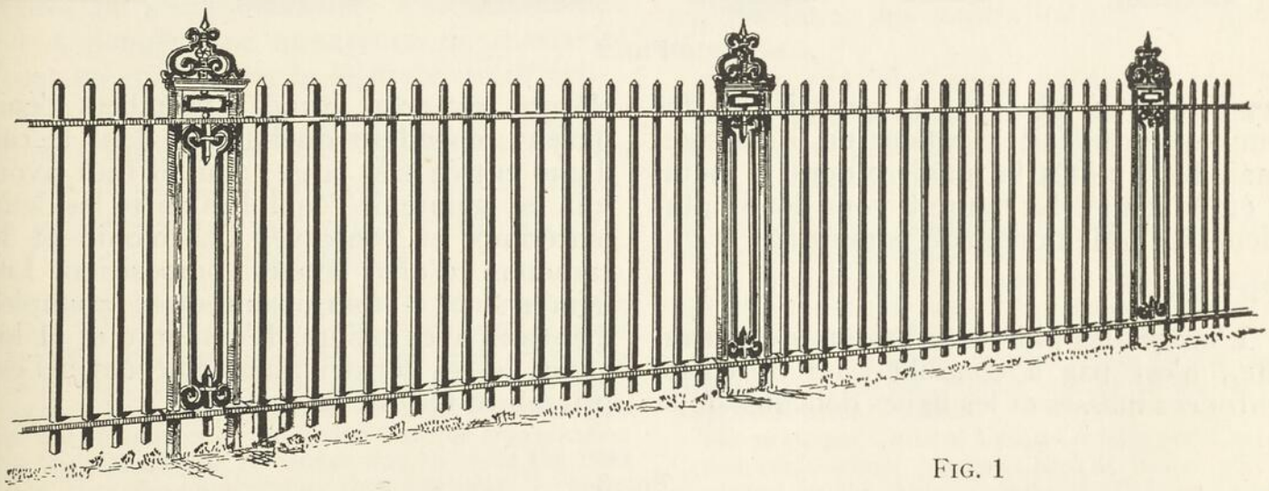


FIG. 1

Franklin Booth, l'éminent artiste américain et un élève d'une école primaire peuvent se servir de la même plume pour dessiner, mais leurs dessins ne peuvent être comparés et jugés par la quantité d'encre employée. Il en est de même dans les travaux de

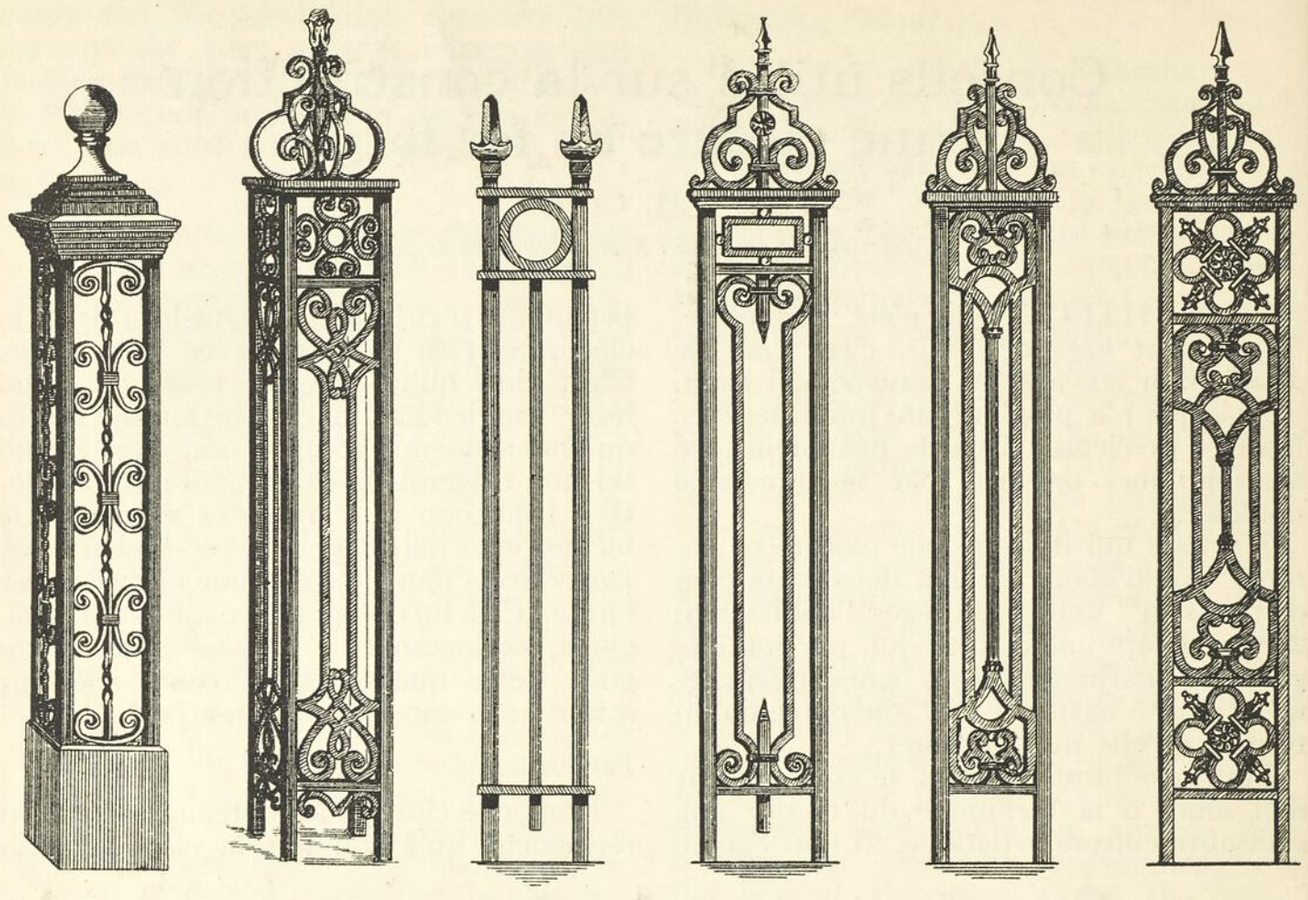


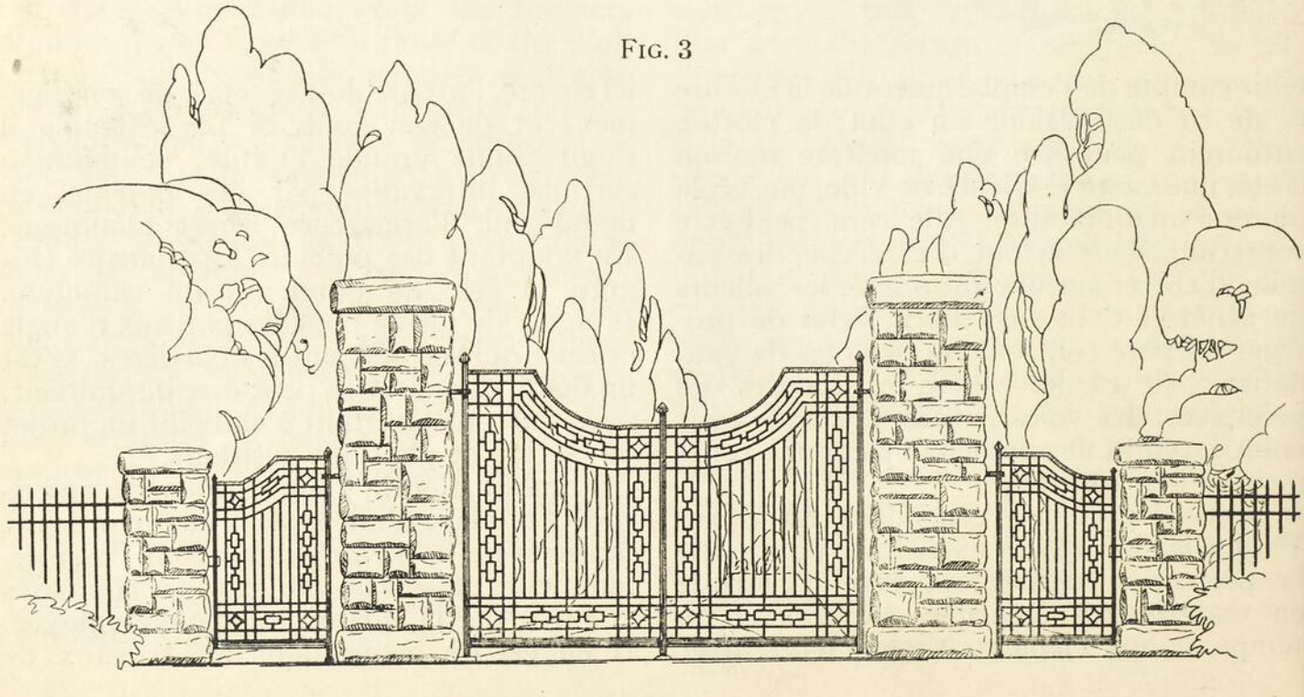
FIG. 2

fer forgé. Ce n'est pas la quantité de fer employée qui fait la valeur de la clôture, mais bien plutôt la manière dont le métal a été façonné. La figure 2 vous donne plusieurs idées de poteaux à panneaux.

PILIERS

L'usage des piliers de brique, de pierre, etc., n'est pas à conseiller. Le contraste entre ces masses et les lignes délicates de la clôture, est trop grand. Ces piliers s'emploient cependant quelquefois dans le cas d'une entrée très large; mais il faut avoir soin de maintenir l'équilibre entre les deux matériaux et conserver l'harmonie et le caractère d'une bonne composition. Les figures 3 et 4 fournissent deux exemples d'entrées avec piliers. L'équilibre et la logique de ces constructions enlèvent à l'esprit toute idée de massivité.

FIG. 3



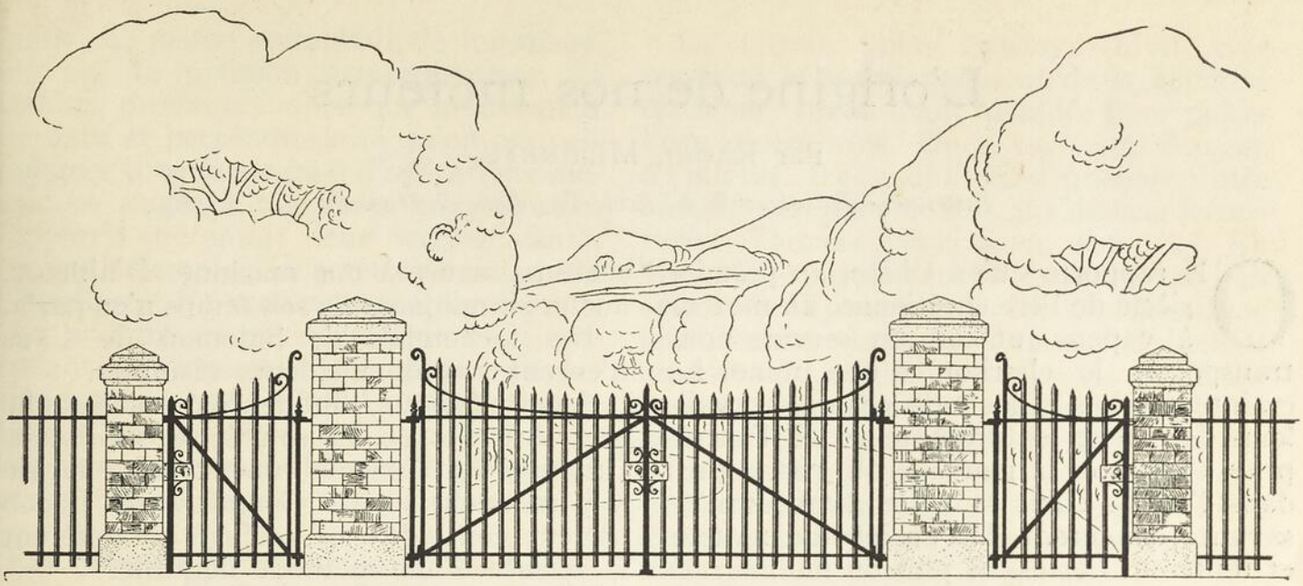


FIG. 4

BARREAUX

Il y a des barreaux ronds, carrés, angulaires. Les barreaux ronds conviennent aux clôtures légères; viennent ensuite les barreaux carrés propres aux clôtures plus lourdes et plus hautes. Les barreaux angulaires ne s'emploient que lorsque l'artiste veut donner une apparence de massivité tout en conservant la légèreté du métal.

En conclusion, il convient de suggérer une collaboration très étroite entre les fabricants de ferronnerie et l'artiste. Par l'expérience qu'ils ont des prix de revient, de l'utilisation la plus avantageuse de la main-d'oeuvre et des matériaux les premiers pourront obtenir de l'artiste non pas le « chef-d'oeuvre » compliqué d'autrefois, mais l'oeuvre aux lignes pures, synthétisant avec aisance les aspirations et les goûts modernes.

Ce jour-là, il y aura peut-être plus de beauté, non seulement au seuil du riche, mais encore près du modeste foyer.

CENTURY OF PROGRESS FAIR TO BE CONTINUED

Continuation of the exhibits of Union Carbide and Carbon Corporation at A Century of Progress in 1934 was assured lately with the announcement that contracts for exhibit space had been signed. This announcement is a direct reflection of the confidence of the Union Carbide organization in the plans which are under way to make the 1934 Fair even more oustanding than last year. In keeping with the progressive nature of A Century of Progress numerous changes have been planned to make the UCC exhibit a still more popular "center of interest" of the Hall of Science.

In cooperation with A Century of Progress, the popular Basic Science Exhibits—"Story of Air" and "Story of the Electric Furnace" will again be portrayed. The "Liquid Air Demonstrations" which played to capacity audiences all last summer are to be repeated. Additional provisions are being made to take care of the many people who throng this entertaining and instructive feature. The lectures and demonstrations will be given on a continuous schedule this year so that everyone who desires can attend.

The results of scientific progress translated into actual products and processes will be demonstrated by Units of Union Carbide and Carbon Corporation on the first floor of the Hall of Science in the Applied Science Division. The oxy-acetylene process for joining and cutting metals, one of the great contributions of science to modern industry, will be displayed in a circular welding arena. Actual operations will be carried on before the visitor.

The development of ferrous and non-ferrous alloys will be interestingly shown by means of operating demonstrations and sound motion pictures. The famous "red hardness' demonstration of the non-ferrous alloy Haynes Stellite will be shown in the Applied Science Division.

The principal Units of Union Carbide and Carbon Corporation whose products and activities will be displayed in the Applied Science Division include National Carbon Company, Inc., The Linde Air Products Company, Carbide and Carbon Chemicals Corporation, Oxweld Acetylene Company, Union Carbide Company, The Prest-O-Lite Company, Inc., Acheson Graphite Corporation, Electro Metallurgical Company, Haynes Stellite Company, and The Union Carbide and Carbon Research Laboratories, Inc.

UN ASCENSEUR POUR BATEAUX

On achève actuellement à Niederfinow, sur le canal de Berlin-Stettin, un ascenseur pour bateaux de 1,000 t., commencé il y a 7 ans. C'est un ascenseur à contrepoids, possédant un sas de 85 x 12 x 4 m. et une course de 36 m.; 192 contrepoids en béton remplis de fer sont attachés au sas par 250 câbles d'acier passant par 128 poulies à gorges de 3 m. 50 de diamètre. 4 moteurs à courants continu de 55 kw. à 440 volts actionneront la commande. Une opération durera 5 minutes.

Science et Monde, octobre 1933

L'origine de nos moteurs

Par RAOUL MÉRINEAU

Instructeur d'Automobile à l'Ecole Technique de Montréal

ON rapporte qu'en Chine, au premier siècle de l'ère chrétienne, un moteur à vapeur fut mis en service pour transporter le charbon d'une mine. La crainte des lois et les menaces des travailleurs forcèrent les promoteurs de l'entreprise à enterrer la machine qui passa ainsi dans l'oubli. Dans la suite, beaucoup de savants conçurent des projets de moteur et tentèrent des essais plus ou moins fructueux pour capter et asservir les forces naturelles. Mais, toutes ces tentatives n'obtinrent pas les résultats pratiques qu'on en espérait, faute de matériaux convenables, de moyens de façonner les pièces avec précision et faute de connaissances de la physique. Aussi, il serait oiseux et inutile de citer tous les plans de moteurs conçus dans le passé; nous nous contenterons de mettre en vedette les essais les plus fructueux.

Les premières expériences importantes sur les moteurs remontent au XVII^e^ siècle. Les chercheurs de cette époque qui réussissaient dans leurs entreprises, après avoir émerveillé ou effrayé leur entourage, trouvaient rarement eux-mêmes des applications pratiques de leurs inventions. Presque toujours, nous le verrons, cet honneur revenait à un autre chercheur qui trouvait une application dans un domaine différent de celui pour lequel on avait fait des recherches.

Avant le XVII^e^ siècle, on ne se servait d'autre énergie motrice que de celle des êtres humains. Au début de cette époque, Salomon de Caus, en France, et le marquis de Worcester, en Angleterre, tentèrent des expériences pour suppléer une machine à la force humaine.

On prétendit longtemps que le Marquis de Worcester était l'auteur d'une machine ou d'un projet de machine à vapeur; cependant, on connaît peu de détails sur ses tentatives. La seule précision que nous apportent les écrits de l'époque c'est qu'il fit éclater un canon bouché d'une vis, en y surchauffant de l'eau. Cette expérience lui fournit le thème à de nombreux écrits sur la puissance de l'eau et du feu. Mais, il ne laissa aucun document précis sur le sujet et il ne fit pas mention de l'application de cette puissance à une machine. D'ailleurs, aucun chroniqueur de son temps n'en parla.

Les recherches de Salomon de Caus n'eurent pas de meilleurs résultats.

A cette époque, l'influence du philosophe grec Aristote et de son école subsistait. On croyait à l'axiome fameux: « La nature a horreur du vide. » Descartes et Bacon osèrent contredire ce préjugé et dotèrent la science d'une méthode nouvelle.

D'autre part, deux hommes de génie: Torricelli, en Italie, et Blaise Pascal, en France, démontrèrent que l'horreur de la nature pour le vide était due à la pression atmosphérique. Leurs conclusions devinrent irréfutables lorsqu'Otto de Guéricke, physicien de Magdebourg, acheva de prouver la possibilité du vide en le produisant artificiellement. Après de longs tâtonnements, Otto imagina et construisit une machine appelée machine pneumatique. Les expériences qu'il avait faites révélèrent l'existence d'une force très puissante, celle de la pression atmosphérique. On songea alors à construire un moteur universel où l'on utiliserait cette force. On voulait doter l'industrie d'un aide qui favoriserait ses progrès et son développement.

Le premier projet de machine utilisant la pression atmosphérique comme force motrice, est dû à l'Abbé Jean de Hautefeuille. C'était en 1678, au moment où les savants s'ingéniaient à trouver un moyen d'amener les eaux de la Seine dans le bassin du parc de Versailles que Louis XIV construisait alors. L'Abbé imagina une caisse munie de quatre soupapes et d'un tube plongeant dans l'eau qu'on voulait élever. Dans cette boîte, il faisait brûler une petite quantité de poudre à canon. L'air, chassé par l'explosion, s'échappait par les soupapes qui se refermaient aussitôt. L'appareil était ainsi en partie vidé et la pression extérieure forçait l'eau à s'élever dans le tube. Cette machine rudimentaire produisait des résultats très médiocres.

A Paris, en 1680, le célèbre Huyghens, savant hollandais, reprit l'idée de l'Abbé Hautefeuille et construisit une machine dans laquelle on trouve l'élément principal de la machine à vapeur: le cylindre à piston. Après avoir été soulevé par la force de la

poudre, ce piston retombait de lui-même, aidé par la pression atmosphérique. La machine produisait ainsi un mouvement alternatif et perpendiculaire qu'on pouvait appliquer à toutes sortes d'opérations mécaniques exigeant une force considérable. L'appareil présentait deux inconvénients: Il exigeait l'emploi dangereux de la poudre et produisait un mouvement irrégulier.

Le principe de ce mécanisme était, cependant, fort ingénieux. L'explosion déplaçait le piston vers le fond du cylindre et chassait l'air à l'extérieur. La pression atmosphérique repoussait le piston pour donner un travail capable de transmettre le mouvement.

Les moteurs entrèrent dans une ère de progrès sous l'influence de Papin. Né à Blois, en 1647, cet inventeur vint à Paris pour étudier la médecine et se faire une clientèle. L'influence de Huyghens qui s'était attaché à Papin, poussa celui-ci à faire des recherches sur la pression atmosphérique.

Cette question l'intéressait parce qu'il avait un goût particulier pour la physique. Ayant peu de clients, il consacrait ses moments de loisir à des expériences. En 1674, Papin publiait un ouvrage intitulé: « Nouvelles expériences du Vide » dans lequel il décrivait les machines dont il s'était servi pour faire ses expériences.

A cette époque, le vide et la pesanteur de l'air étaient le principal objet de recherches des savants.

En 1675, Papin quitta Paris pour l'Angleterre où il rencontra Robert Boyle. C'est à Londres qu'il expérimenta et inventa la marmite Papin qu'il appelait « New Digester ». Il en expliqua la construction et l'emploi. C'était simplement une marmite hermétiquement fermée dans laquelle la vapeur était comprimée. On pouvait obtenir une très haute température et cuire, en quelques instants, des viandes et d'autres aliments. Il avait imaginé de munir cette marmite d'une soupape de sûreté. A cette époque, il ne songeait pas à la force motrice, mais uniquement à une marmite domestique, à un pot-au-feu et rien de plus. Ce n'est qu'en 1688 qu'il pensa à employer la vapeur comme force. Il avait alors appris qu'un anglais, Thomas Savery, appliquait la force de la vapeur. Il construisit une machine qui fonctionnait en 1705. Elle n'avait ni corps de pompe, ni piston et ne servait qu'à puiser l'eau. Papin mourut en Angleterre, en 1715, dans un dénuement presque complet.

Le vitrier, John Cawley, suivit avec curiosité le fonctionnement de la machine de Savery qu'on avait installée pour puiser l'eau d'une mine. De la curiosité, il passa à l'intérêt. Il conçut l'idée d'améliorer cette machine et, dans ce but, il s'associa le serrurier Thomas Newcomen, son ami. En 1712, ils consultèrent Robert Hooke, un savant de l'époque, et ils construisirent une machine dans laquelle la vapeur actionnait un piston. Le nombre des coups de piston pouvait atteindre 10 ou 12 à la minute. Un aide ouvrait et fermait les soupapes pour la vapeur et l'eau. Cette dernière faisait condenser la vapeur; on provoquait ainsi le vide, de sorte que la pression atmosphérique pouvait pousser le piston.

C'est à un jeune apprenti, Humphrey Potter, que revient l'honneur d'avoir remédier d'une manière simple et efficace, à cet inconvénient. Il apporta ainsi un des plus utiles perfectionnements que la machine ait subi. Cet enfant était chargé de tourner les soupapes d'une machine. Il se mit à chercher les moyens de s'affranchir de cette besogne afin d'avoir la liberté de s'amuser avec ses camarades. Il ne tarda pas à découvrir que deux cordes de longueurs inégales attachées, par un bout, à chacun des robinets et, par l'autre, à un certain point du balancier, s'acquitteraient de cette besogne aussi bien que lui-même.

En 1718, cinq ans après, le mécanicien Brighton, substitua des tringles aux ficelles.

Quarante ans plus tard, le mécanicien Fitzgerald parvint à transformer le mouvement rectiligne du piston en un mouvement circulaire, par un système de roues dentées. Il régularisa le mouvement à l'aide d'un volant.

L'arbre vilebrequin ne fut cependant employé pour la première fois dans un moteur, qu'en 1802, par Richard Trevitluck, en Angleterre.

James Watt fut, cependant, celui qui apporta les plus grands perfectionnements à la machine à vapeur. James Watt naquit en 1736, à Greenock, près de Glasgow, en Ecosse. A 16 ans, il était apprenti chez un constructeur d'instruments de précision. En 1763, alors qu'il était au service de l'université pour la réparation des appareils de laboratoire, il eut à restaurer un modèle de la machine Newcomen. Cet appareil de laboratoire, mal proportionné, n'avait jamais fonctionné. Watt, convaincu de l'impossibilité de la pratique sans la théorie, se lança dans l'étude de la vapeur et de la chaleur. Il approfondit les

lois qui les gouvernent et fit les essais qu'il lui était possible de faire dans le laboratoire auquel il avait accès. C'est ainsi que, deux ans plus tard, il conçut le moyen de maintenir une température élevée et de condenser la vapeur dans un autre récipient. Watt fit construire sa machine qui était à simple effet. En 1769, il obtint un brevet de construction exclusif, pour lequel on lui accorda une prolongation de 25 ans en 1775. Enfin, en 1799, il rendit sa machine à double effet, perfectionnement qui permettait d'économiser 1/3 du charbon.

A la fin du XVIII[e] siècle, un citoyen des Etats-Unis, Olivier Evans, après beaucoup de recherches et d'études, inventa la machine à vapeur à haute pression. Il rendit ainsi la force motrice de la vapeur applicable au transport. A la fin de l'année 1800, Evans se promena dans sa voiture appelée « steam carriage » mais, il n'eut aucun succès auprès des financiers. Le moteur à vapeur était cependant réalisé.

Pendant que ces savants se rendaient célèbres par la mise au point de la machine à vapeur, d'autres essayaient de réaliser le moteur à gaz. Cet honneur revient à Philippe Lebon, chimiste français, inventeur du gaz d'éclairage. Il imagina un moteur qui fut breveté le 28 septembre 1799. A cette époque, Lebon avait formulé des lois que nous suivons encore aujourd'hui. C'est lui qui a dit: « Le mélange de gaz et d'air sera comprimé dans le cylindre, avant de l'enflammer, par du feu produit d'une machine électrique.» Nous avons, cependant, des raisons de croire que le moteur Lebon ne fut jamais construit à cette époque.

Quelques-uns de ses successeurs eurent l'idée d'alimenter leur moteur avec des poudres explosives, d'autres avec de l'hydrogène et enfin, certains autres, avec des hydrocarbures. De toutes les transformations du moteur à combustion interne, celui qui fut réellement digne de porter ce nom, fut réalisé par Lenoir, en 1860. Il fit, en effet, breveté un moteur à air dilaté par la combustion du gaz.

Le 7 janvier 1862, Beau de Rochas prit un brevet par lequel il revendiqua l'invention du cycle qui porte son nom. Il ne fit rien dans la suite pour chercher à le réaliser. L'honneur d'avoir construit la machine dans laquelle est réalisé le cycle à 4 temps, revient à Otto. L'événement eut lieu en 1876. C'était un moteur atmosphérique dans lequel un piston se déplaçait dans un cylindre vertical. Il portait sur sa tige une crémaillère qui engrenait à une roue à cliquet portée par l'axe du volant. Un mélange d'air et de gaz était introduit dans le cylindre, sous le piston, par un tiroir et enflammé par un brûleur. Le piston était vivement projeté en l'air sous l'effet des gaz explosifs. Il descendait ensuite sous l'action de son propre poids et de la pression atmosphérique, entraînant dans son mouvement de descente par la crémaillère une roue à hochet et le volant tout entier. Le fonctionnement de ce moteur, quoique très bruyant, donnait satisfaction.

Vers la même époque, Brayton construisit un moteur à combustion qui fonctionnait au moyen d'air carburé au pétrole. En 1883, Lenoir reconstruisit son moteur sur le modèle des moteurs actuellement employés. C'est lui qui introduisit le système d'allumage au moyen de la pile, système que l'on emploie aujourd'hui, quelque peu amélioré, cependant. Il se composait d'une bougie d'allumage, du type de celles qui servent de nos jours et qui enflamment les gaz par une étincelle éclatant à distance entre les pointes métalliques situées à leur extrémité. Une bobine de Ruhmkorff, dont le circuit primaire était établi et rompu par une came qui contrôlait les pointes de contact, remplaçait économiquement le courant des piles sur le rupteur à trembleur que Lenoir avait employé sur son premier moteur.

Tels sont les ancêtres de nos moteurs. Leurs auteurs n'ambitionnaient certes pas toutes les transformations que leurs descendants ont provoquées dans l'industrie et les transports.

DO FLOWERS EAT?

The life of a flower depends upon the nourishment the whole plant receives. We know that plants receive food from the soil, absorbing it through their roots; yet there are some interesting plants that capture insects and other small animals and digest them. If you are familiar with the sundew you will remember that at the base of the flower stalk there is a circle of roundish leaves bearing bristles. Each of these bristles ends in a knob covered with a sticky liquid. When a small insect lights on one of these knobs and cannot get away, the bristles begin to close over it, and it is soon a prisoner. Then the leaf pours out a juice that digests the soft parts of the insect, and the plant reabsorbs the liquid. This is the way one plant helps feed its flower. Then there is the interesting pitcher plant, whose leaves resemble a hooded pitcher. Most of the time the leaves are partly full of water, in which insects crawl and drown. The leaves of the Venus's flytrap, another curious plant, are in truth a trap for unwary insects, for they end in a hinged portion that opens and closes quickly upon unlucky visitors. Plants of this character, which feed on animal food, are called carnivorous plants.

The Evolution and Production of Steel Rails

By J. E. Pemberton Lockhart

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

PART I

THE origin of rails may be traced to a contrivance for carrying coal from mines in Northumberland Durham, England, about the year 1676, to the places of shipment on the rivers Tyne and Wear. These rails or tracks consisted of two parallel lines of wooden beams (usually beech) laid on the ground. The idea no doubt originating from placing a plank on the ground over which a wheel barrow could be pushed as it was found to be much easier than pushing-over the rough ground. Hence it may be said, a plank was the original forerunner of the steel rail as we have it to-day.

This type of rail did not withstand the constant wear they were subjected to from the heavy mine cars for any length of time and were affected by sun, rain and snow. Particles of sand and gravel thrown on to the beams from the hauling path also hastened the wearing away of the soft portions of the wood into hollows leaving the hard knots standing out as projections.

The first step in improvement to obviate the rapid wear of the timbers was taken about the year 1700 when continuous narrow bars of wrought-iron were fastened on to the running surfaces. These in a measure prolonged the life of the wooden beams but at the same time added to the number of pieces and fastenings to be maintained.

Primitive as this discription of track appears to be, it was in use for many years by the first railroads of this continent, due probably to the fact that timber was abundant and cheap, and iron in any form was costly.

The next important improvement was the substitution of cast-iron rails fixed on wooden sleepers or cross-ties. One advantage of the cast-iron was that broken rails could be melted down and recast at a moderate cost. In 1767 the first batch of these rails or plates were cast, each 3 feet long and 4 inches broad having at the inner side an upright ledge or flange 3 inches high at the center and tapering to a height of 2½ inches at the ends for the purpose of keeping the flat wheels on the track. This type of rail was known as the "plate" rail.

Notwithstanding the great superiority of the cast-iron plate rail as compared with the former timber beams, much inconvenience was still caused by gravel and dirt falling on to the rails.

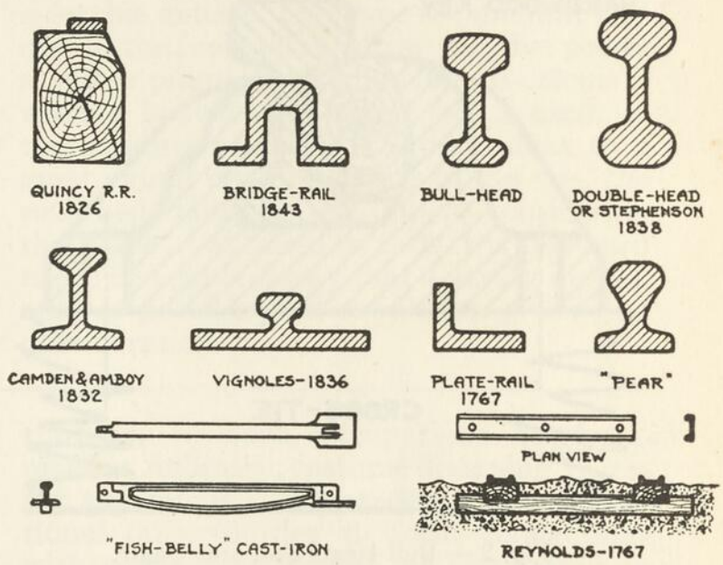


Fig. 1.— Early forms of Rails.

To overcome this the next improvement consisted in putting flanges on the wheels instead of on the rails which secured much greater facility of transit. Thus the original flanged wheel was developed. This was a most important step, and paved the way for other improvements.

Owing chiefly to the invention of the locomotive as a means of motive power the necessity for a more durable rail increased. The short "fish-bellied" cast-iron rails were then developed; the fish-belly being for increased strength. At one end of each rail the flange spread out to form a foot which rested on a wooden cross-tie, being secured to the tie by an iron spike passing through a central hole, and above this foot the rail was so slaped as to form a socket or slot into which the end of the next rail would fit. They were made in 3-foot lengths and possessed little or no continuity, and from the inherent brittleness of the material they were constantly breaking and giving

way under the increased weights imposed upon them.

The "bull-head" rail was evolved from the original "double-head" rail, which had both the top and bottom heads made to the same section and weight, with the object that when the upper head became worn and unfit for further use the rail could then be turned over and the other head brought into service; but it was found that the long contact with the cast iron chairs resulted in serious indentations at the rail-seats, rendering the rails totally unfit for further use. The "bull-head" rail has the lower head only large enough to

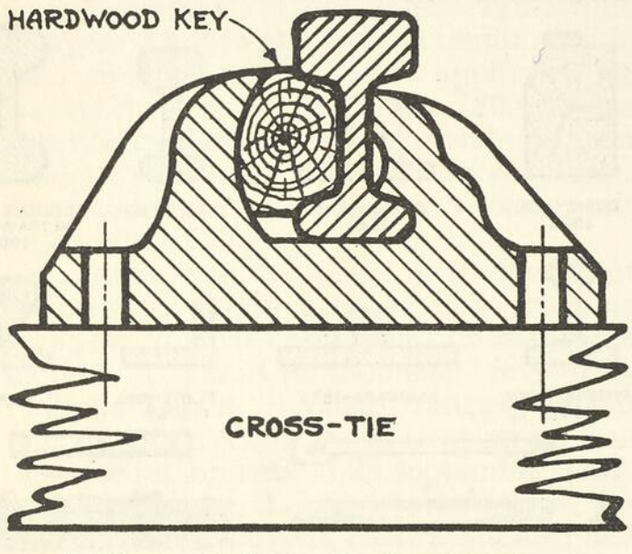


Fig. 2.— Bull-Head Rail and Chair.

properly hold the wooden keys with which the rail is secured to the chairs and furnish the necessary strength. The keys are generally made of hard wood, cuts lightly taper or wedge shape, and driven in between the jaw of the chair and the vertical web of the rail as shown in Fig. 2. This type of track requires the use of two chairs for each tie, and is more expensive to build and maintain than the form of track used in Canada and the United States. Steel "bull-head" rails have been standard in Great Britain for many years.

The next important development in rail design originated in the United States when the original "T" rail was designed in 1830 by Col. Robert L. Stevens who at that time was Chief Engineer of the old Camden and Amboy Railroad. Although it was quite defective in its proportions according to the present knowledge of requirements it is of essentially the same form as the modern steel rail. However, it was not until 1845 that mills in the United States began rolling sections of this type. Previous to this all "T" rails were imported from England. These rails were usually 15 feet long and weighed 36 pounds per yard. In 1836 Charles Vignoles designed practically the same form of rail in England except that it was not quite so high and the base was wider.

The "bridge" rail so called because it was first laid on bridges was not rolled in the United States until the year 1844 and was used on the Baltimore and Ohio Railroad in 1848.

The "pear" shaped section of rail was an approach to the present form, but was found defective on account of the difficulty in designing a good form of joint.

In these early rails there was a considerable waste of metal owing to the excessive thickness of the vertical web and subsequent improvements have adjusted the dimensions so as to combine strength with economy of metal.

Until after 1893 there was a very great multiplicity in the designs of "T" rails as used on this continent. Nearly every prominent railroad having its own special design which differed from that of some other railroad, by only a very minute and insignificant detail, but which nevertheless would require a complete new set of rolls for producing them. This had a very appreciable effect on the cost of the rails. It was not until the year 1909 that the American Society of Civil Engineers or the American Railway Association devised the present form of "T" rail which is now used universally in Canada and the United States. The height was generally one-tenth greater than the base, with the sides sloped on an angle of 1 in 16 which slope is retained in the designs recently adopted by the American Railway Association and known as the R. E. sections. Formerly rails were rolled in lengths of 33 feet but in recent years 39 feet has been adopted as standard on most railroads. There is no difficulty in making them longer; but any excess over the above lengths is found to be inconvenient for transport, for handling in the line, and for making the necessary allowance for contraction and expansion at the joints.

Use and Weights of Rails

Steel rails are now made in light and heavy sections. The light sections weigh from 8 to 45 pounds per yard and are generally used for trackage purposes at mines and industrial plants where the load carried on the rails is comparatively light.

The heavy rails are classed from between 45 to 157 pounds per yard and are used largely for railroad tracks and crane runways. Roads with heavy traffic generally use from 120 to 135 pounds per yard rails, especially where there is a considerable amount of heavy grade and sharp curvature. Probably the larger part of the mileage of the railroads is laid with 80 to 90 pound rails considering the fact that the larger part of the mileage consists of light traffic roads and branch lines with little traffic. Very light traffic roads are sometimes laid with 70 pound rails.

The tendency on all railroads is toward an increase in the use of heavier tails. This is due to the increase in the weight and capacity of rolling stock and also to the fact that accumulated operating experience has shown that it is both better and cheaper to obtain a more solid and durable track by increasing the weight of the rail rather than by attempting to support a weak rail by a large number of ties and by needless track labor in tamping. So in the long run the heavy rail is more economical and is being adopted even when they are not absolutely needed on account of the heavier rolling stock.

VALUE OF STIFFNESS IN RAILS

A very important but generally unconsidered feature of a stiff rail is its effect on tractive force. An extreme illustration of this principle is seen when a wheeled vehicle is drawn over a soft sand road. The constant compression of the sand in front of the wheel has practically the same effect on traction as drawing the wheel up a grade where the steepness depends on the radius of the wheel and the depth of the rut. Therefore it can be easily seen that a soft rail indirectly effects the amount of fuel consumed by the locomotive to a considerable extent. However the amount and cost of the fuel and resulting tractive power saved is practically impossible to calculate when a heavier and stiffer rail is used, as the yielding of the rail is dependent to a great extent on the spacing of the ties, the road-bed, tamping, etc. So in considering the value of stiffness in rails it is not hard to see in a general way that a saving in fuel, etc., is possible and should be given due consideration.

The Scope of Vocational Education in Ontario

(*Continued from page 200*)

alternative to the usual high school course. For this work, the regular teachers might be assisted by a corps of itinerant teachers with special qualifications, who would go from school to school giving instruction in their particular departments.

The extension of the scope of education to include vocational as well as cultural training has proved of benefit to thousands of young people in fortifying them in many directions for contact with the actual world of industry, commerce and the practical professions. Whether the wish is to proceed in search of further knowledge through university training, or to enter immediately into the wage-earning arena, likelihood of success is improved by the experience obtained in the vocational school. For the university aspirant, the road is open to the Faculties of Engineering, Household Science and Commerce. The worker seeking employment may enter one of the various mechanical trades, where his acquaintance with shop-work and analogous subjects will be found invaluable. Girl graduates find easy access, because of their special training, to such occupations as dressmaking, millinery, costume designing, catering and nursing. Art students have exceptional opportunities to form connections with commercial houses, or to proceed to the higher study of the fine arts.

The inclusion of a compulsory school attendance feature in the Apprenticeship Act for building trades has resulted in closer co-operation on the part of employers, organised labour and educationists. Quite apart, however, from the provision for the part-time education of apprentices, which has become almost inoperative during the past year on account of the dearth of building construction and its consequent effect upon the engagement of apprentices, the practical training afforded by the vocational schools—which has proceeded in Ontario without hindrance during the depression period—will undoubtedly prove to be the salvation of industry when more normal conditions have been restored. If we visualise the situation which will arise when soon (as we all hope) the pulse of industry commences to throb anew with fresh vitality, the advantage of including vocational training within the secondary school system will at once become apparent.

La construction pratique des escaliers

Par EMILE MORGENTALER

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

CINQUIÈME PARTIE (*Fin*)

EN général, dans la construction de nos maisons de rapport, le souci principal du constructeur est d'obtenir à chaque étage un maximum de surface de location. Aussi, pour se conformer à ce point de vue, il accordera aux escaliers le minimum d'espace possible et il faut bien l'ajouter parfois d'une façon pas très heureuse, témoins tous ces escaliers extérieurs dont souffre tant l'esthétique de nos rues et dont la seule excuse est une surface de location additionnelle.

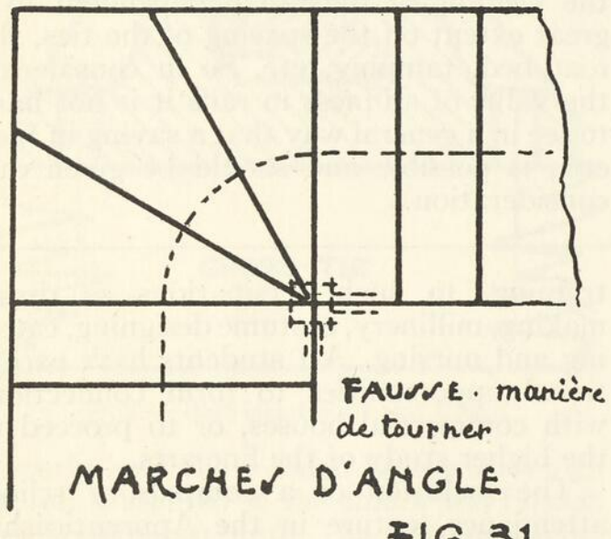


FIG 31

L'escalier tournant sur palier de repos, facile d'accès comme nous le savons, nécessite néanmoins bien de l'espace à cause du palier qui prend la place de marches, et pour l'éviter on adopte cette forme d'escalier à marches d'angle dont un plan est représenté à la Fig. 31. Généralement trois marches de forme triangulaire prennent la place d'un palier de coin et convergent vers un même point.

Or cette disposition de marches est très souvent mal comprise si l'on en juge par le nombre de ces escaliers dont les marches d'angle viennent finir en pointe au poteau. Il est facile de se rendre compte des inconvénients et des dangers d'un tel état de choses; au moindre faux mouvement, une personne descendant près du poteau ou de la rampe, court le risque de tomber plusieurs marches à la fois. Ce sont ces inconvénients qui ont aidé à trouver la méthode du balancement des marches, permettant d'élargir les collets des marches au tournant des coins.

BALANCEMENT DES MARCHES. LIGNE DE GIRON

Lorsque toutes les marches sont d'égale largeur comme pour un escalier droit d'une seule volée, le tracé des limons est simple. Mais lorsque les marches se trouvent placées dans des positions différentes, il est bon d'adopter une ligne de division sur laquelle les marches auront une largeur constante.

Quelle que que soit la largeur d'un escalier, une personne en montant ou en descendant, suit toujours une ligne parallèle à la rampe.

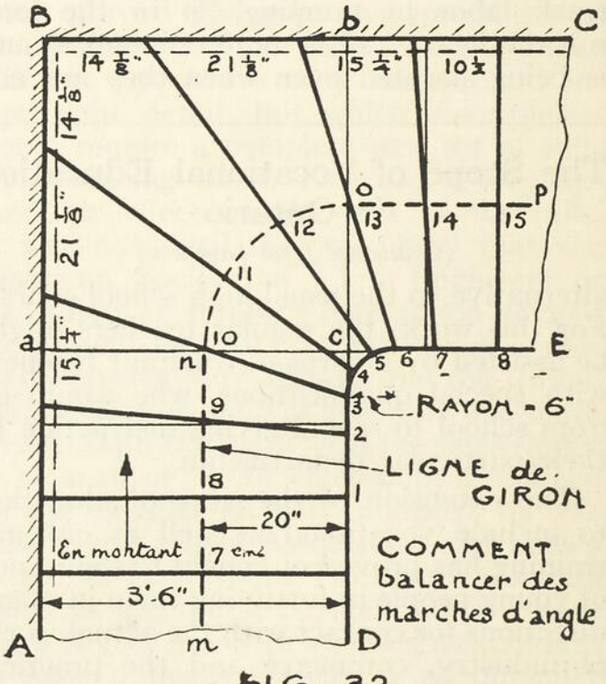


FIG. 32.

C'est ce que l'on appelle la ligne de foulée ou la ligne de giron. C'est sur cette ligne que doit se faire la division des marches, lorsqu'on établit le plan d'un escalier.

La ligne de giron est placée à 20″ de la rampe dans tout escalier de plus de 3′ 4″ de largeur. Pour une largeur inférieure on la place au milieu de l'escalier.

Comme on le remarquera à la Fig. 32, les marches d'angle balancées prennent une forme irrégulière. Leur largeur prise au limon intérieur est appelée le collet, l'autre extrémité, au limon du mur s'appelle la

queue. Il faut chercher à établir tous les collets de marche de même dimension ou s'élargissant l'un après l'autre en progression, au détriment des marches plus larges placées au dessus ou en dessous des marches d'angle.

PLAN D'UN ESCALIER. BALANCEMENT DES MARCHES (Fig. 32).

Nous avons déjà dit qu'avant de commencer tout travail, le plan doit être fait d'une façon complète et définitive. L'élévation importe peu, car connaissant la hauteur de plancher à plancher, on fixe le nombre de contre-marches d'une hauteur convenable par une simple division, Cela nous donne le nombre de marches qu'il s'agit alors de répartir sur le plan.

Supposons le problème suivant: Etablir le plan d'un escalier de 3 pds 6″ de largeur tournant un coin avec trois marches d'angles et d'une hauteur indéterminée car nous ne nous bornerons dans les explications qui vont suivre, qu'aux marches d'angle et celles qui les suivent immédiatement.

Traçons le plan à l'échelle réduite de 3″ au pied soit au quart d'exécution, ou ce qui est encore mieux, en vraie grandeur si vous avez un espace de plancher disponible à cet effet. Traçons les lignes extérieures du mur A. B. C. et les lignes intérieures D. c. E. Ces lignes déterminent l'emplacement de l'escalier. Traçons la ligne de giron à 20″ telle que représentée. Prolongeons D. E. jusque en a et b. Cela nous donne aussi les points n et o.

Portons la largeur des marches droites sur la ligne de giron, en partant de n et de o. De ces derniers points divisons le quart de cercle en trois, nous donnant ainsi les points 11 et 12. Procédons maintenant à établir la largeur des collets de marche.

Traçons un quart de cercle de 6″ de rayon tangent au limon intérieur D. E. Divisons ce petit quart de cercle en trois parties, soit aux points 3: 4: 5: 6. Les contremarches 8 et 15 ayant été prolongées jusqu'aux points 1 et 8 de la ligne D. E.

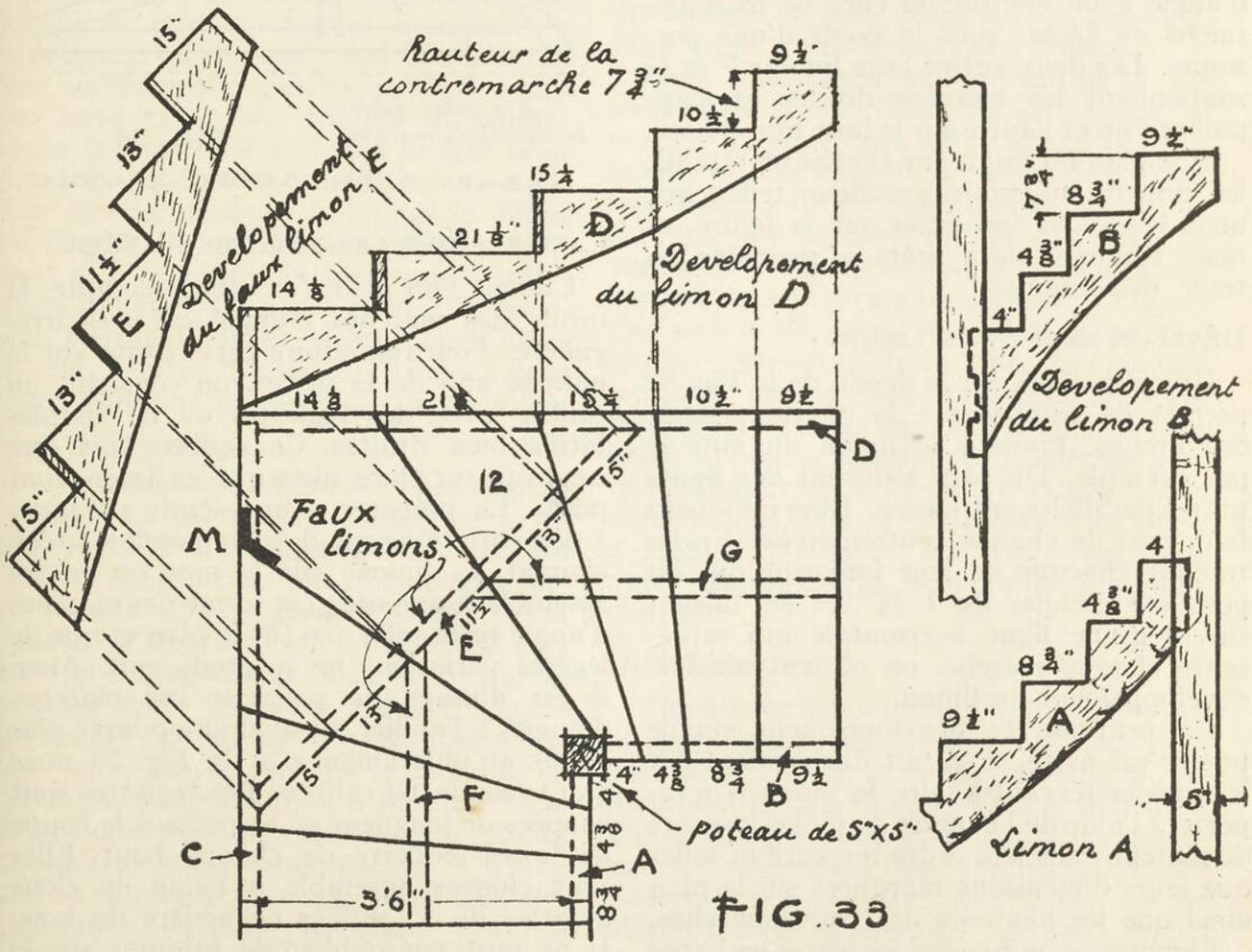


FIG. 33

EPURE D'ESCALIER à MARCHES D'ANGLE
MONTRANT comment l'on trace les divers limons

prenons un tiers de la distance 1 : 3 ou 6 : 8 et portons-là de 3 à 2 et de 6 à 7.

Joignons 2 à 9, 3 à 10, 4 à 11, etc. complétant ainsi le balancement et le tracé des marches. Remarquez que cet escalier contient juste autant de marches que l'escalier de la Figure 31, mais avec une différence, c'est que l'un est facile à monter tandis que l'autre est un vrai casse-cou, qualifié dans un anglicisme pittoresque mais significatif de « job botchée, » par nos bons ouvriers.

La Fig. 33 est la reproduction du même tracé des marches d'angle qu'à la Fig. 32. Cependant nous y avons placé en plus un poteau au coin pour y assembler les limons intérieurs A et B. Naturellement si l'escalier est construit entre deux murs, le poteau peut être supprimé. L'épaisseur des limons est indiquée par des lignes pointillées.

Remarquez les faux limons E. F. G. qui, assemblés avec les limons constituent une charpente très solide. Le faux limon E s'appuie et est cloué sur les limons extérieurs C et D. Il soutient les marches d'angle à un endroit où elles ne manqueraient de fléchir sous le poids d'une personne. Les deux autres faux limons F et G soutiennent les marches droites et s'appuient l'un et l'autre sur le faux limon E.

Si le plan est fait à une échelle on rétablit les dimensions vraie grandeur telles que nous les avons indiquées sur la figure, et nous sommes alors prêts à procéder au tracé des limons.

Développement des limons

Un coup d'oeil sur le dessin de la Fig. 33 permet de comprendre le développement des limons. Prenons le limon du mur D par exemple. Du plan s'élèvent des lignes toutes parallèles entre elles. Elles indiquent le devant de chaque contremarche. En les traçant chacune de leur longueur qui est pour cet escalier de 7 ¾″ et les faisant suivre d'une ligne horizontale qui représente chaque marche, on obtient ainsi le développement du limon.

En pratique ce développement sur le papier est évité, il se fait directement sur le madrier servant à faire le limon. On reporte à l'aide de l'équerre de fer les largeurs de marche dans leur ordre respectif et telles que leurs dimensions marquées sur le plan ainsi que les hauteurs des contremarches.

Remarquez qu'à certaines places les lignes des contremarches sont doubles. Cela est dû au biais de leurs coupes de bout, nécessité par l'angle formé en arrivant sur le limon. Ces deux lignes sont obtenues en les projetant du plan ou à l'aide d'une fausse équerre ajustée sur le plan comme en M. Voyez aussi le développement des limons intérieurs B. et A. Ces deux limons s'assemblent au poteau par des tenons et des mortaises montrées en lignes pointillées. Les développements des limons C. F. G. n'ont pas été montrés sur la figure pour ne pas encombrer le dessin, Le lecteur peut rétablir le tracé de la même manière que pour les limons E. et D.

Ainsi un escalier quelle que soit sa forme ou ses dimensions peut être conçu, étudié. et établi en en traçant seul son plan à une grande échelle ou en vraie grandeur.

La largeur des limons est tracée par une série d'arcs de cercle dont le centre est placé à l'intersection de la marche et de la contremarche tel que nous le montrons au limon A.

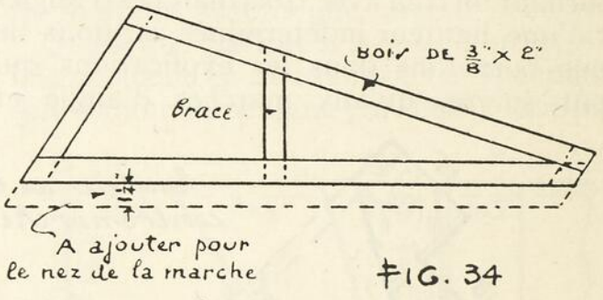


FIG. 34

GABARI D'UNE MARCHE D'ANGLE

Calibre pour les marches d'angle

Comme l'on peut s'en rendre compte, la forme des marches d'angle est très irrégulière. Pour reproduire cette forme sur la marche afin de la tailler, on construit un calibre avec des réglettes ou de simples lattes bien droites. Ce calibre doit être construit sur place, alors que les limons sont posés. Le préparer avant serait s'exposer à des variations car il est impossible qu'en clouant les limons sur le mur ou en les assemblant au poteau la forme des marches d'angle reste telle que sur le plan et que de légères variations ne se produisent. Aussi il est d'usage de préparer ces marches d'angles à l'atelier, de quelques pouces plus larges et plus longues. A la Fig. 34 nous montrons un tel calibre. Les réglettes sont coupées de longueur en respectant la coupe de fausse équerre de chaque bout. Elles sont clouées ensemble à l'aide de clous à lattes de 1″ repliés en arrière du bois. Il ne faut pas oublier de rajouter sur le devant la largeur nécessaire pour la projection ou le nez de la marche qui varie, comme nous l'avons déjà vu de 1″ à 1½″.

(*Suite à la page 223*)

Marble

By Percy Booth

Instructor, Evening Classes, Montreal Technical School

Some Notes on its Origin and Fabrication

Of all the long list of materials entering into the construction and finishing of buildings, few may boast the possession of the qualities of beauty, utility, permanence of finish and versatility of use to the extent that Marble may. The use of coloured Marbles for decoratives purposes has long been well established and few public buildings such as banks, municipal buildings, office buildings, hotels, etc. are now considered complete without a more or less lavish display of this beautiful material.

Who amongst us has failed to notice the harmonious colour schemes produced in this material on the walls and floors of the larger buildings of our cities; yet how many of us have taken the trouble to wonder whence it has come and how it has been treated to produce these effects?

The interior walls of buildings in Montreal display for our benefit marbles from almost every country in the world—Italy, Greece, Belgium, France, England, Sweden, Spain, Portugal, North Africa, South America, the United States of America and Canada being by no means a complete list.

What is Marble?

In a chemical or technical sense marble is a rock which consists chiefly of crystalline particles of calcium carbonate known as calcite (a combination of calcium, carbon dioxide and oxygen, $CaCO_3$) or of dolomite (a combination of calcium carbonate and magnesium carbonate); but in a popular sense the word "Marble" is recognized as including any natural stone other than granite which is capable of receiving and maintaining a polished face.

If carbonate of lime (ordinary limestone) be examined under a microscope it will be found to consist of infinitely small particles or granules, irregular in shape and not crystalline in form. If the mineral calcite (crystalline limestone, or marble) be examined in the same way it will be found to consist of closely knit particles, crystalline in form and translucent to a degree. These crystals are so closely wedded together that space has not existed for any one crystal to complete itself. The two materials — granular limestone and crystalline limestone (marble)—while possessing practically identical chemical characteristics, are thus seen to possess quite different physical properties: the chrystalline character of marble producing hardness, compressive strength, translucence (combined with colour produced by the presence of oxides of various kinds, such as manganese oxide, ferric oxide, etc.) and rendering it capable of taking a high polish.

Origin

In tracing briefly the origin of marble the natural starting point is with the limestone from which it has been formed.

Most limestones, as the nature of the fossils found in them indicates are of marine origin. Successive layers of carbonate of lime deposited on the floor of the sea either directly from the water or through the agency of life — animal or vegetable — have eventually hardened and become rock. During its geological history this rock is subjected to stresses of various kinds, — pressure from the tremendous weight of material above it, strain from the folding, crushing and upheaving of the earth's crust accompanied by intense heat from molten rock from the interior, and these among other causes have resulted in a metamorphosis of the rock, from granular limestone to crystalline limestone marble.

Quarrying

The quarrying of stone and marble is one of the oldest occupations of man and, paralleling those in other industries, the methods of extracting blocks of marble from the earth have undergone constant changes and improvements from the primitive and wasteful methods of earlier times to the efficient and economical methods which invention has placed at the disposal of our modern quarrymen.

As might be expected the newer methods have been more universally adopted in the quarries on this side of the Atlantic than in the older quarries of Italy and other old

world countries where in a great many cases, stubborn adherence to traditional methods and reluctance to incur the considerable expense of installing new machinery have held the owners to systems of extraction wasteful both in labour and raw material.

The correct method of quarrying varies with the nature of the stone or marble concerned, but one primary principle can be cited as applying to all cases. This is, that the stone must be subjected to as little jarrying as possible. From this it is apparent that the use of explosives must be kept down to a minimum. The effect

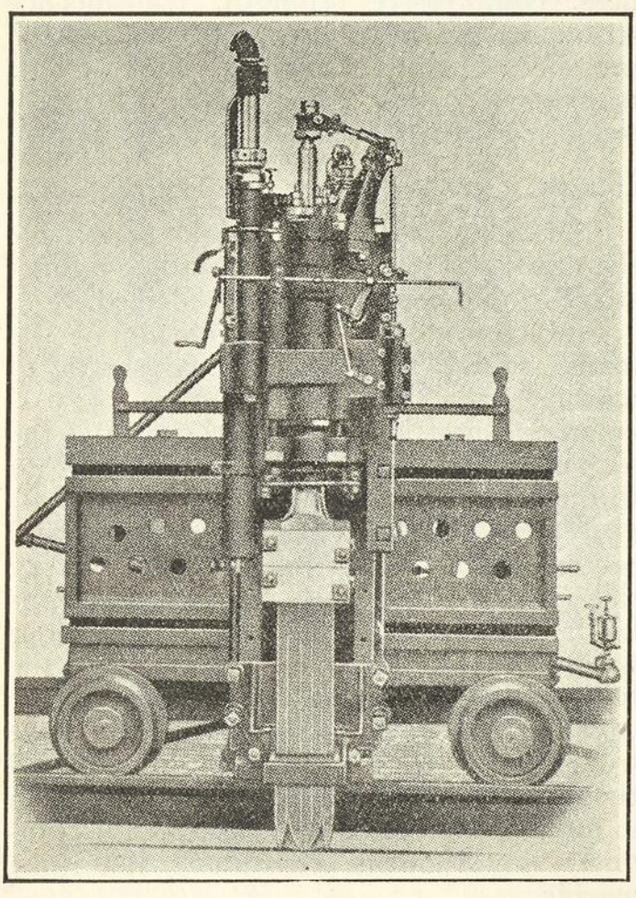


Fig. 1.— Channeller, note the gang of cutters affixed to the piston.

of a blast does not end with the shattering and removal of the stone in its immediate neighbourhood but extends in all directions for a considerable distance setting up defects which will not become apparent until some considerable time later unseen cracks and the weakening of the natural binding material which holds the grains together becoming a prolific source of trouble in the finished product at a later period.

The method of block extraction at present most widely used in the marble industry is by the use of the channelling machine.

Assuming that the overburden of less desirable material has been removed and the flat floor of the marble bed exposed, the channeller is brought into operation. The machine (several types of which are available on the market) in general consists of a heavy carriage (mounted on flanged wheels which run on rails) which carries the channeller proper. This consists of a cylinder with valves and piston (See Fig. 1). To the lower end of the piston a gang or group of cutters or chisels are attached, and as compressed air or steam acting within the cylinder raises and lowers the piston, the cutters — acting to a depth controlled by the operator — strike the stone at a rapid rate. At the same time gears propel the carriage slowly forward and backward along the short length of rail, so that the cutters are brought into contact with a strip of the marble bed equal in length to the travel of the machine and resulting in a shallow continuous channel which, with successive trips of the channeller up and down its track, may eventually be brought to the depth required.

In this manner the whole of the floor of the quarry is divided off by channels running at right angles to each other, into blocks of the length, breadth and depth required. (See Fig. 2). Cne block is now removed by being split up into smaller pieces either by diagonal channelling or other method. The removal of this first block allows access to the bottom of adjacent blocks and by the use of machine drills a series of horizontal holes are now drilled along the bottom of the block and then, by the use of "feather and plug" the block is forced off the bed. In this method, soft iron slips ("feathers") are placed in the lips of each hole and steel plugs driven between them. As each plug in turn is struck and driven further into the hole a stress is set up in the marble along the plane of holes and when this stress becomes sufficiently intense cleavage takes place and the block is free and ready to be lifted from the bed. When all the blocks have been removed in this manner, a new quarry floor is laid bare and the channellers start to work once more to produce a new layer of blocks.

The quarry blocks are lifted by derrick or crane and placed on flat cars for transportation to customers or placed in the stock yard of the quarry.

Sawing

From the stock yard the blocks are

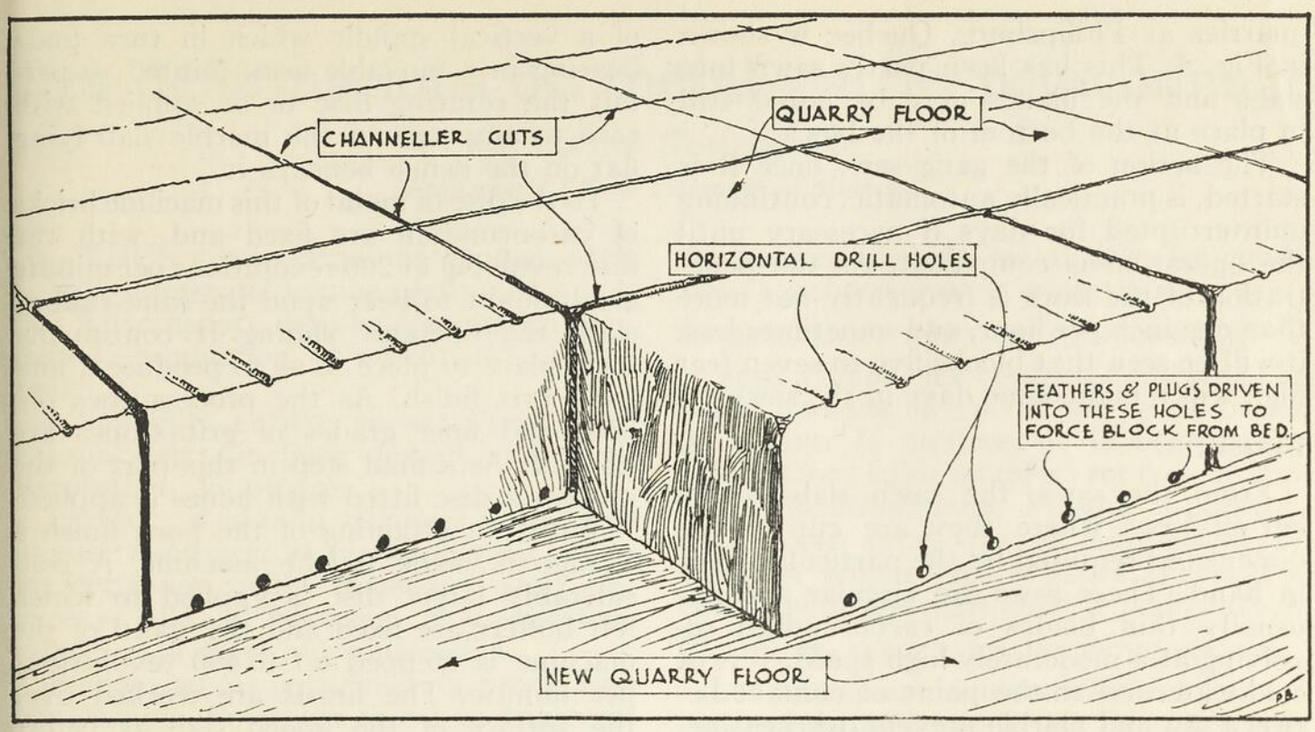


Fig. 2.— Sketch of quarry floor. Note continuous cuts made by channeller.

transferred to the sawmill as required. Here they are placed on flanged wheel trucks and placed under the gang saw. This machine consists of a horizontal frame into which are set a number of steel blades spaced to suit the thickness of marble slabs required. The horizontal frame is carried by four short rods fixed to its corners by

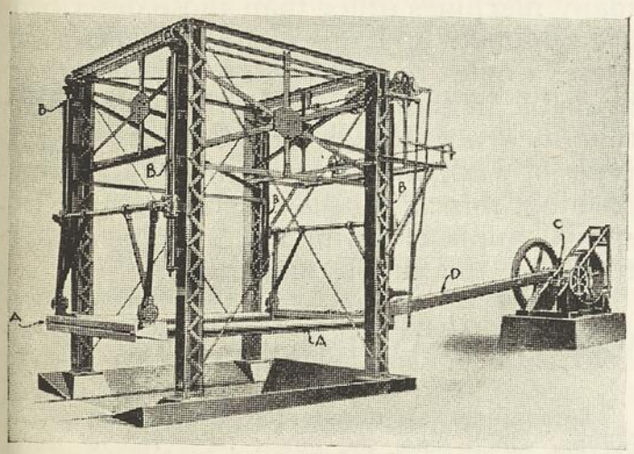


Fig. 3.— Gang Saw,
(a) Saw Frame, (b) Worms, (c) Crank, (d) Connecting Rod.

short shafts which permit travel, in pendulum fashion, of the saw frame. The upper ends of these rods are secured to horizontal shafts, which in turn are secured by means of worm and screw attachment to the four steel columns which, together with beams and lintels above form the housing for the saw. (See Fig. 3).

To one end of the saw frame a long connecting rod is secured, the opposite end of the rod being attached to a rotating crank. The rotation of this crank imparts an oscillating movement to the saw frame, alternately pushing and pulling the saws through the marble block. Each oscillation automatically causes the four vertical worm rods to turn, gradually lowering the saw frame as it cuts through the marble block.

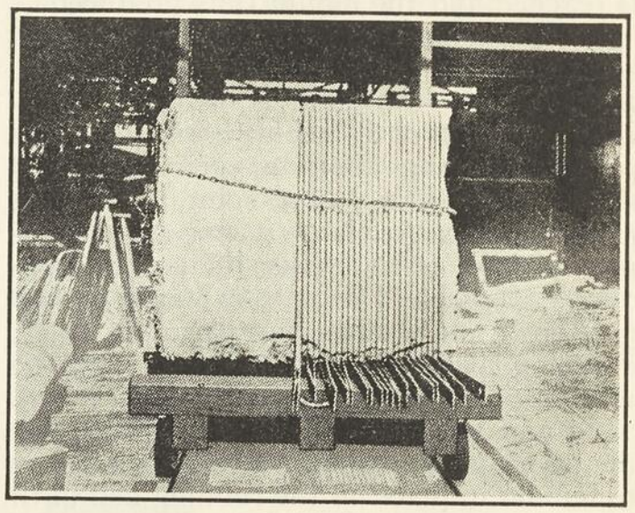


Fig. 4.— Partly sawn block of Mississiquoi marble. Note the saw blades still in the cuts.

The saw blades are toothless, the cutting medium being sharp sand or grit introduced into the cuts with water from a "shaking box" fixed above the saw, the blades serving the purpose of dragging this grit through the block.

A block of Missisquoi Marble from the

quarries at Philipsburg, Quebec is shown in Fig. 4. This has been partly sawn into slabs and the blades may be noted still in place at the bottom of the block.

The action of the gang saw, once it is started, is practically automatic, continuing uninterrupted for days if necessary until the operation is completed. As the penetration of the saws is frequently not more than one inch per hour, and sometimes less, it will be seen that blocks five to seven feet high will remain some days in the saws.

FINISHING

From the saws, the sawn slabs go to cut-off saws where they are cut to the dimensions required by the particular work in hand. These saws are circular and are usually thin blades of carborundum revolving at a moderately high speed. Jets of cold water fed to the point of contact between saw and marble prevent overheating.

For producing moulded work, one or a series of carborundum wheels of varying thicknesses and shaped to conform to the mould required, are keyed on an arbor or axle, rotating above a travelling carriage which carries the marble under the carborundum wheels. Here again jets of cold water are used to prevent overheating. The operator gradually lowers the cutting wheels into the marble with each successive trip of the carriage until the required depth is reached and the mould thus produced.

Sawn slabs, intended for panels, bases and other flat work, after being cut to size are taken to the rubbing bed. This machine, consists of a circular horizontal steel plate, revolving about a central vertical shaft, much like a flat spinning top. It makes approximately forty-five revolutions per minute and derives its power from overhead gears. The slab of marble is laid face down on the rotating plate or "bed", a baffle placed in front of it preventing the slab from travelling around with the bed. Sand and water are introduced to provide the necessary abrasion. The slab is allowed to remain in place on the rubbing bed until the face becomes perfectly level, all marks left by the gang saws being removed. The finish thus produced is known as "sand finish".

In its journey towards a high polished finish, the sand-rubbed slab next goes to the gritting and polishing machine. This machine consists of a disc or "head" of metal which rotates in a horizontal plane. The disc is carried at the bottom extremity of a vertical spindle which in turn finds bearing in a movable arm, jointed to permit the rotating disc to be applied with ease to any part of the marble slab lying flat on the bench beneath it.

To the disc of metal of this machine bricks of carborundum are fixed and, with the disc revolving at 200 revolutions per minute are brought to bear upon the sand-rubbed slab, the operator sliding it continually from place to place so as to produce a uniform grit finish. As the process goes on, finer and finer grades of grit stones are applied. As a final step in this part of the process a disc fitted with hones is applied.

With the attaining of the hone finish a change is made in the machine. A considerably larger disc is applied to which felt buffers are fixed and the speed of the machine is stepped up to 400 revolutions per minute. The heads are worked over the surface of the honed slab as before and putty powder applied to buffers to produce the final high gloss. When the slab leaves this machine it is ready for boxing and shipping.

In tracing the journey of Marble from its bed in the quarry to the finished polished slab, a fairly straight course has been followed and only those machines which enter into the production of typical pieces have been described. As may be supposed, many machines other than those described are common in large plants, To describe these would require space beyond that available in this article. In the main, their functions are the preparation of special types of work, and their methods of accomplishing this are usually elaborations or special applications of the principles illustrated in the simple machines.

WHAT TINY ANIMALS HELP TO BUILD ISLANDS?

These builders are minute, jellylike animals called polyps, which have the power to secrete a limy substance and build it around them like a shell. Anchored in the bed of the sea, millions of polyps working through countless years have built up colonies of shell formations which have finally projected above the sea level. This shell is known as coral, and is one of the most beautiful things in the ocean. It takes on lovely, flowerlike forms, and has many different colors. Polished, reddish-pink coral is used extensively to make necklaces, as everyone knows. The coral structures sometimes form broad banks, or reefs, along the shores of continents, and sometimes they form rings in the water. The latter are called atolls. The Maldive Islands, in the Indian Ocean, are atolls. There is a chain of coral reefs along the coast of Australia which is over 1,200 miles in length.

Les déformations du métal par le poinçonnage

Par Lucien Normandeau

Professeur à l'Ecole Technique de Montrèal

NOUS vivons dans une époque où la vitesse prédomine partout. Dans le transport, dans les communications, dans la production, et où encore?..... Partout!

L'humanité entière en est l'esclave et chacun doit s'incliner devant elle. C'est l'évolution, le progrès.

Partout, il a fallu délaisser cette sage devise: *Lentement et sûrement*, pour adopter cette non moins fameuse « *Short and sweet* ». Elle est beaucoup plus énergique celle-ci et si chère aux américains.

Prenons un cas particulier: la production par exemple. Pour faire face à tant de compétition, les grands industriels ont dû analyser toute la gamme des facteurs de production qui auraient pu subir quelque amélioration. Et c'est évidemment sur la durée des opérations qu'ils ont eu le plus à faire.

La machinerie a donc joué un rôle des plus importants dans la grande production. Certaines catégories de machines surtout ont facilement tenu le premier rang. Citons par exemple la poinçonneuse mécanique: la monarque des machines de grande production. On l'a destinée à des travaux fort différents. Ainsi, elle poinçonne tout aussi bien les minuscules aiguilles d'une montre, qu'elle peut poinçonner un énorme trou d'un pied de diamètre dans un feuillard d'acier d'un pouce d'épaisseur.

Vu le coût élevé de certaines parties (poinçon et matrice) de cette machine, le mécanicien préposé à sa construction doit avoir beaucoup d'expérience et très bien comprendre les détails du phénomène du poinçonnage pour obtenir de bons résultats. Le mécanicien en général, n'a pas à s'occuper de la construction du bâti de la machine ou presse, mais par contre c'est à lui que sera confiée la tâche importante de construire le poinçon et la matrice. Pour leur construction, beaucoup de manuels donnent des règles très pratiques mais ils n'expliquent pas toujours les détails de déformations du métal dans le poinçonnage. Chose fort utile à connaître surtout pour le technicien.

Le but de ces quelques notes est donc d'expliquer les différentes phases successives du poinçonnage du métal dans les conditions rencontrées dans la pratique.

Cisaillement dans le poinçonnage

Tout comme les cisailles à métaux, les poinçonneuses ont pour but de découper, de séparer la matière, et la déformation qu'elles font subir au métal est connue sous le nom de *cisaillement*. Puisque le poinçonnage n'est autre que le cisaillement du métal la plupart des facteurs affectant le cisaillement affectent aussi le poinçonnage.

Facteurs affectant le poinçonnage

Les principaux facteurs affectant le poinçonnage du métal sont: (1) Les propriétés physiques (surtout la dureté) et l'épaisseur du métal à poinçonner. (2) Les opérations postérieures de la pièce à poinçonner ainsi que la grandeur, la forme et la tolérance de finition de cette pièce. (3) Le jeu (entre le poinçon et la matrice) et l'état de coupe du poinçon et de la matrice. On peut ajouter à ces trois groupes: la rigidité de la presse qui est aussi d'une grande importance dans le poinçonnage, mais ce facteur doit être traité séparément; on supposera donc, ici, la machine en parfaite condition et d'une rigidité sans reproche.

En général, le mécanicien qui doit construire le poinçon et la matrice, ne peut pas modifier à sa guise les facteurs des groupes (1) et (2). Et comme il doit tenir continuellement en bonne condition l'état de coupe du poinçon et de la matrice, il ne lui reste plus que le jeu entre le poinçon et la matrice qu'il peut faire varier pour convenir aux facteurs des deux premiers groupes. Nous verrons d'ailleurs plus loin, que ce jeu a beaucoup d'influence dans le poinçonnage des métaux.

Effet du poinçonnage dans du métal très mou

Dans le poinçonnage du métal très mou, on constate que le volume de la débouchure (1) est beaucoup plus petit que celui du trou qui résulte du passage du poinçon à travers la pièce. La densité du métal de cette débouchure n'est certainement pas augmentée. Il se produit donc un déplacement

(1) La débouchure est la partie de métal extraite de la pièce après le poinçonnage.

transversal, par rapport au poinçon, des parties élémentaires du métal.

Dans la Fig. 1 les flèches indiquent le sens du mouvement de ces parties élémentaires dans la pièce. Comme conséquence

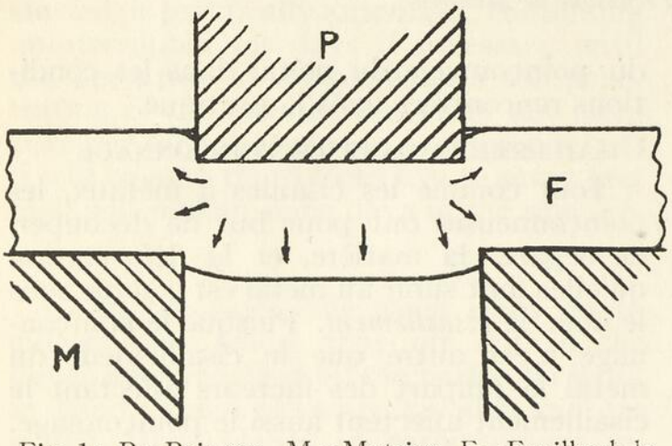


Fig. 1: P = Poinçon. M = Matrice. F = Feuillard de métal à poinçonner

de ce déplacement transversal des fibres, il se produit un épaississement de la pièce

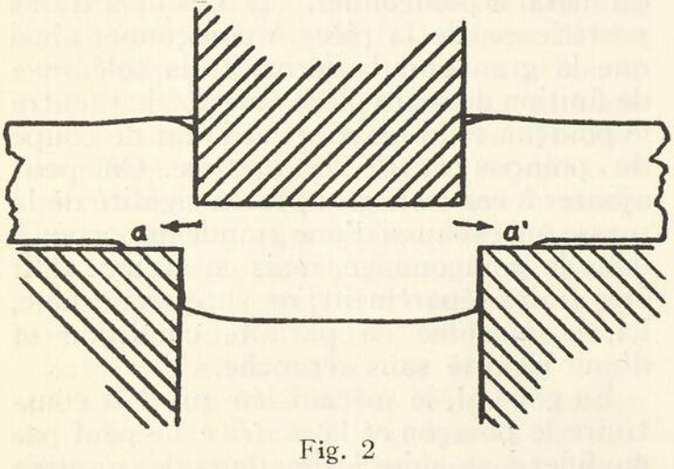


Fig. 2

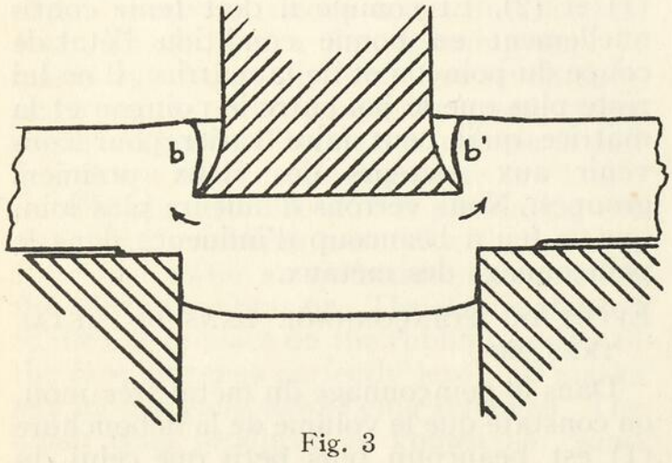


Fig. 3

tout autour du trou poinçonné, comme l'indiquent les parties *a* et *a'* (Fig. 2).

Comme autre conséquence, il se produirait une diminution du diamètre du trou, à sa partie supérieure, si le poinçon avait suffisamment de dépouille (comme celui de la Fig. 3 par exemple). Mais les poinçons étant toujours cylindriques, les parties *b* et *b'* (Fig. 3) ne peuvent donc pas exister. Il y a tout de même un resserrement considérable du métal sur la surface latérale du poinçon. C'est ce resserrement qui rend si dure l'extraction du poinçon de la pièce de métal, après l'avoir poinçonnée.

Effet du poinçonnage dans les métaux durs ordinaires

Les métaux usuels n'ont pas entièrement toute cette plasticité que l'on a attribué aux

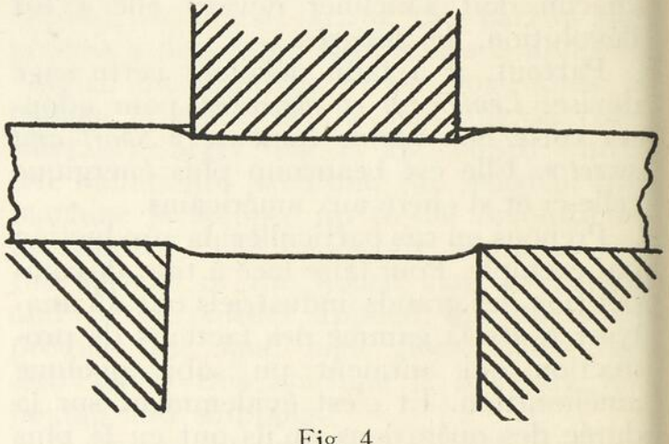


Fig. 4

métaux moux. En plus des phénomènes expliqués au cas précédent, il se produit des fractures dont la formation est bien

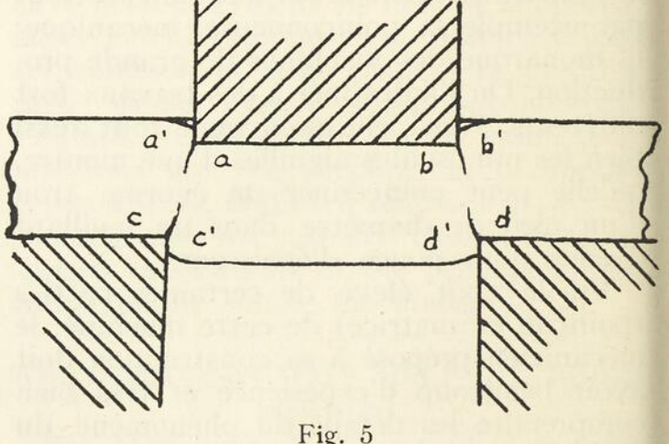


Fig. 5

caractéristique au cisaillement. Ces fractures naissent sur les bords de coupe du poinçon et de la matrice un peu après que la limite d'élasticité du métal a été excédée. La Fig. 4 nous montre le moment précis où la limite d'élasticité vient à peine d'être dépassée; jusque là, le poinçonnage se comporte comme dans le métal mou. Mais, à la Fig. 5 le poinçon ayant pénétré un peu plus dans la pièce, les fractures commencent à apparaître. Le métal en *a*, *b*, *c*, et *d* a été écrasé tandis qu'en *a'*, *b'*, *c'* et *d'*, il ne la pas été du tout. La limite d'élasticité au

cisaillement des fibres *aa'*, *bb'*, *cc'* et *dd'* étant dépassée, la rupture est donc commencée. Au fur et à mesure que le poinçon s'enfonce dans la pièce, les fractures se propagent avec beaucoup de rapidité. Si

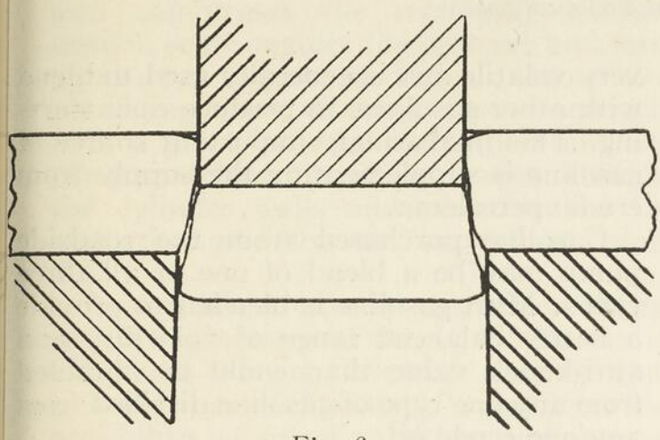


Fig. 6

les fractures du bas se rencontrent exactement avec celles du haut (Fig. 6), le cisaillement est entièrement terminé, et le poinçon

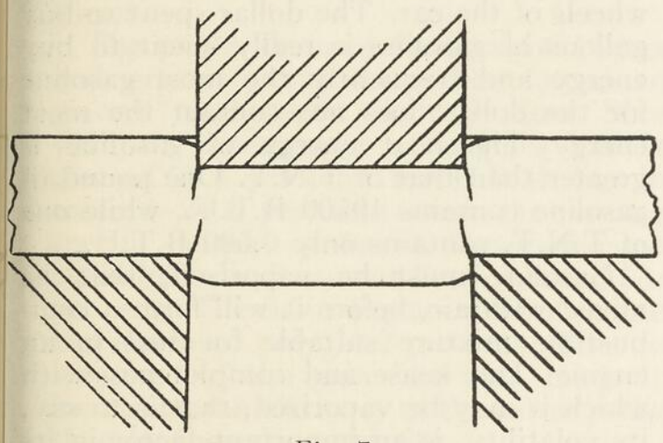


Fig. 7

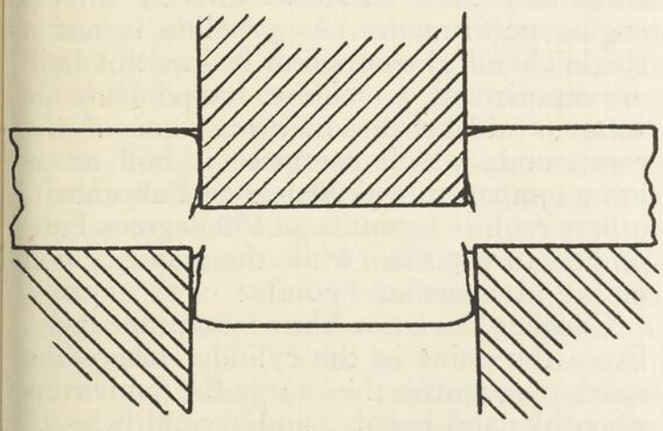


Fig. 8

n'a plus qu'à pousser la débouchure hors de la pièce. Citons en passant que ce cas est celui qui demande le moins de puissance de la part de la presse pour poinçonner un trou. Aussi le mécanicien s'efforce-t-il autant que possible d'obtenir ce résultat. Par contre il laisse un trou conique (Fig. 6); inconvénient très souvent intolérable surtout dans le poinçonnage des pièces épaisses. Pour remédier à ce défaut le mécanicien est obligé de laisser moins de jeu entre le poinçon et la matrice. Mais l'angle de propagation des fractures ne changeant pas, celles du haut et celles du bas se rencontrent plus (Fig. 7). Ce qui en résulte, c'est que le poinçon doit cisailler la petite couronne de métal formée entre les fractures du haut et celles du bas avant que la débouchure puisse sortir de la pièce (Fig. 8). La figure 9

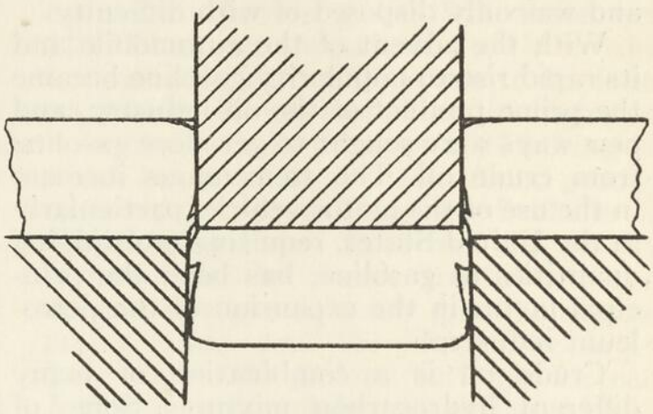


Fig. 9

nous montre la débouchure juste au moment où elle sort de la pièce et la Fig. 10 nous représente son apparence, ainsi qu'une vue de coupe de la partie du métal poinçonné.

Plusieurs lecteurs reconnaîtront sans

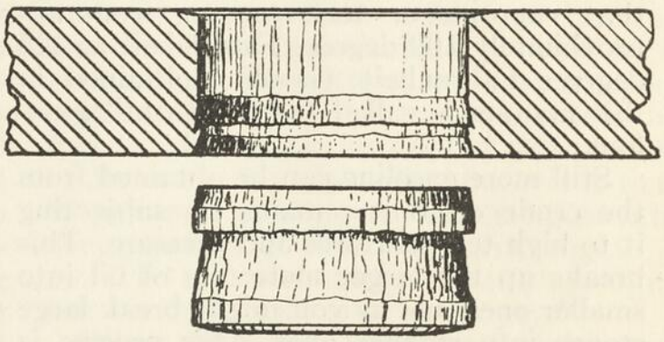


Fig. 10

doute la débouchure qui, par sa forme si bizarre, a su intriguer tant de gens.

En examinant la pièce poinçonnée à la Fig. 10, on constate qu'il y a eu resserrement du métal tout autour du poinçon. Au fait, c'est une des caractéristiques du poinçonnage dans du métal mou, qui se fait sentir ici.

Le jeu entre le poinçon et la matrice et son importance

Nous disions au commencement de cet article, que le jeu entre le poinçon et la matrice était le seul facteur disponible au mécanicien. Malgré cela il n'en est pas moins

(*Suite à la page 232*)

King Gasoline

By S. H. Ross, M.SC.
Professor, Montreal Technical School

THE first oil well was drilled in Pennsylvania in 1859 but it was not until the early 1900's that a use was found for gazoline. Until that time it was a by-product from the recovery of kerosene and was only disposed of with difficulty.

With the advent of the automobile and its rapid rise to popularity gasoline became the prime product of the oil industry, and new ways were sought to get more gasoline from crude oil. The tremendous increase in the use of the motor vehicle, particularly in the United States, requiring multiplying quantities of gasoline, has been the principal factor in the expansion of the petroleum industry.

Crude oil is a combination of many different hydrocarbon mixtures. Some of these boil even at a heat of a normal summer's day. Others require hundreds of degrees of heat. To separate the mixtures that boil at low temperatures, the refiner places crude oil in a still and collects the vapors that boil away. The term gasoline includes those portions of the crude oil that vaporize or turn to gas, from approximately 100 degrees Fahrenheit to 425 degrees Fahrenheit. Gasoline obtained in this manner is called "straight-run" gasoline.

Still more gasoline can be obtained from the crude oil that remains by subjecting it to high temperatures and pressure. This breaks up the larger molecules of oil into smaller ones just as you might break large stones into smaller ones. This process is called "cracking" and the gasoline so produced is called "cracked" gasoline. The production of cracked gasoline is increasing. Cracked gasoline is usually higher in anti-knock value than straight-gasoline. It is somewhat unstable and is usually not a suitable fuel without blending with other gasolines. Because of the chemical nature of its composition, termed unsaturated, cracked gasoline often forms gum during storage. Cracked gasoline has an odor quite distinct from that of straight-run gasoline.

Natural gas wells and some oil wells often contain gases, which, when properly recovered in liquid form, are known as "natural" or "casing-head" gasoline. It is very volatile and is generally used to blend with other gasolines to produce easy starting. This increasingly important source of gasoline is supplementing the supply from crude petroleum.

Gasoline purchased from the roadside pump may be a blend of one of all three types. Most gasoline is blended to provide a better balanced range of volatility and anti-knock value than could be obtained from any one type of gasoline distilled from any one crude oil.

Gasoline is liquid energy. It is heat energy, which, when put to work through the medium of the internal combustion motor, delivers the power to turn the wheels of the car. The dollar spent to buy gallons of gasoline is really spent to buy energy and frequently the most gasoline for the dollar does not contain the most energy. The heat energy of gasoline is greater than that of T.N.T. One pound of gasoline contains 19500 B.T.U., while one of T.N.T. contains only 6,500 B.T.U.

Gasoline must be vaporized, that is, mixed with air, before it will form a combustible mixture suitable for fuel in an engine. The kease and completeness with which it may be vaporized, that is to say, its volatility, is an important factor in its suitability as a fuel and directly affects engine performance. As gasoline is not a single chemical compound it does not boil, or vaporize at a definite temperature as water or alcohol do. Instead, some of the compounds which comprise it boil at as low a temperature as 90 degrees Fahrenheit, others require as much as 450 degrees Fahrenheit to vaporize, while the majority boil off at intermediate points.

Gasoline does not burn instantaneously. From the point in the cylinder where the spark plug ignites the charge the flame runs smoothly and evenly, under conditions of controlled combustion, to the other points inside the cylinder with a corresponding smoothness in the increase of pressure and temperature under normal combustion. When combustion is uncontrolled and the temperature and pressure inside the cylinder pass the critical point of the fuel used, the speed of this burning is greatly

accelerated resulting in loss of power, overheating and vibration.

During normal combustion in the engine gasoline burns evenly. As the gasoline burns it expands very rapidly. This expansion compresses the remaining mixture until in some engines the pressure and temperature are great enough to cause this remaining part to burn instantaneously with a great increase in temperature and pressure. These pressure waves striking the cylinder walls and piston cause the noise that we know as "knock" or "pinging."

As a result of studies carried on by research engineers and the U. S. Bureau of Standards refineries are now making what is known as "anti-knock" gasoline. The possibility of effecting other and greater efficiences in motor fuel utilization is evidenced by the fact that the average engine converts into available power only 5 per cent. of the energy of the gasoline it consumes.

The public demand for increased speed and greater performance has forced engineers to improve their product. Since 1925 the horsepower of engines has increased 75.1 per cent. the R.P.M. has increased 24.4 per cent. and the average specific output or brake horsepower per cubic inch displacement has increased 53.4 per cent. The cubic displacement of engines has increased only 14.2 per cent. Thus we see most of the gain has been made by increasing the efficiency of the motor rather than by increasing the size.

To date, automobile manufacturers have taken advantage of high compression to gain increased performance. They have designed better cars at no greater operating expense than previous cars. But they have also given a more flexible range of speed and power, a quicker pick-up, greater economy and higher speed.

If progress toward more miles per gallon seems slow it should be remembered that the automotive industry is really only about 15 years old. There have been so many matters relating to production methods and composition of materials to solve that only during the last 5 years have the more fundamental problems of internal combustion and fuel economy been investigated.

In comparison with steam navigation the automotive industry has made remarkable progress. But progress along automotive lines has only just begun. The next few years will see many radical changes in automotive transportation, particularly in elements of design and in economy of fuel consumption.

Highly stabilized methods for the marketing of gasoline have been developed in the United States. The gasoline is shipped from refineries in tank cars or tank ships to large storage terminals and thence to small storage tanks along railroads. From these it is taken by motor tank trucks to service stations, garages, and curb pumps where it is pumped into the motor vehicle. It was estimated that in July 1927 there were 124,970 service stations in the U. S., while innumerable curb pumps are to be found on the city streets and along the highways.

In the U. S. in the year 1927 taking the whole country, the average annual gasoline consumption for each registered vehicle was about 500 gallons. Since half the gasoline is consumed by motor trucks and such minor users as stationary gasoline engines, motor boats, and the like, there is left only about 250 gallons per year for each American automobile or 5 gallons a week.

A gallon of gasoline weighs six and a fourth pounds and costs about 25 cents, or four cents a pound. At the rate of sixteen to one, it takes just one hundred pounds of air to burn a gallon of gasoline. It is certainly very fortunate that the atmosphere in which we live is the very material that is best suited for burning gasoline. How inconvenient it would be if every time the motorist went to a filling station to buy 5 gallons of gasoline he had to get a tank containing 500 pounds of air to burn it with. Fortunate it is that 95 per cent. of the material that goes into the cylinders of the automobile engine is air. The motorist may run out of gasoline but his tank of air is never empty.

When there is no wind the force exerted on the front of a car by the air through which it is propelled is three times as great at 35 as at 20 miles per hour, and it is five times as great at a speed of 45 miles an hour as it is at 20 miles. Considering the mass of air, for every mile it travels the automobile must push 10,000 pounds, or three tons, out of its path. Generally speaking, 20 miles per hour is the most economical rate of speed from the standpoint of miles per gallon.

It costs 50 per cent more to drive an automobile on poor roads than it does on good roads. But, what good roads, automobiles, and gasoline mean to us all in distance reduced, communication improved,

and personal horizons expanded cannot be computed in dollars.

If the average car is driven 5,000 miles in a year, our annual poor roads tax is $50.00 a year per car. For the 15,000,000 automobiles in service this totals 750 million dollars, twenty-five per cent. more than all the money appropriated by Congress for building roads since 1916. Even at $35,000 a mile this is enough to build over 20,000 miles of new improved roads every year, six highways clear across the continent.

Incompletely burned gasoline in the form of carbon monoxide, a most insidious poison, will pollute the air in a small garage in a very few minutes. Since carbon monoxide is colorless, tasteless, odorless, and invisible it does not announce itself and has taken toll of many a motorist who has failed to open his garage doors before starting his car. Recently, methylene blue has been administered to carbon monoxide poisoned victims with excellent results.

Gasoline has made the greatest contribution to motor transportation. The motor car is actually dependent for its future existence upon an adequate supply of liquid fuel. Today it is said that we have a gasoline filling pump for every twelve cars and gasoline is probably easier to buy than any other one of our modern necessities.

Over 95 per cent. of our automotive fuel is now obtained from petroleum. In 1919 there were 7,656,000 motor vehicles registered in this country. At the close of 1927 there were 23,125,000 cars and the domestic consumption of gasoline increased from 81,781,000 barrels in 1919 to 297,-934,000 barrels in 1927. How long will oil hold out as a source of our motor fuel?

This question cannot now be answered with any certainty. As a whole the petroleum industry is optimistic about the adequacy of our oil reserves.

Geologists are not so optimistic. The American Association of Petroleum Geologists and the United States Geological Survey recently estimated the petroleum reserves in the United States at 7,500,000,-000 barrels. With consumption at the rate of more than 700,000,000 barrels a year this estimated reserve would be exhausted in about 10 years. But the dates oil geologists have set from time to time for the exhaustion of petroleum have been approached or passed with production still going strong. As far as American petroleum is concerned, however, the end of the supply is bound to come some day in truth.

Professor Gortner of the University of Minnesota says, "in the last hundred years the lusty infant, applied science, has increased its food consumption perhaps a thousand fold and unfortunately for mankind already the shelves in some of nature's cupboard show signs of exhaustion of specific food supplies." In the past hundred years the tools of science have wrested from the earth from a tenth to half of the available natural resources. Man has enjoyed them for a moment, then destroyed them or cast them aside in a form useless to coming generations. Water power, alcohol from vegetation, and solar energy are totally inadequate to replace oil and coal.

Of course, petroleum will not become exhausted suddenly. The failure of oil, if it does come, must be a gradual process. But even after the survey of the geologists has been interpreted in the most optimistic light possible, it is certain that our supply of petroleum is being rapidly depleted. Taking the domestic reserve of petroleum at five times the amount estimated, at the present rate of consumption, making no allowance for certain increases in the future, there would only be enough domestic oil to last 60 years.

Concerning the world's supply of petroleum, however large the deposits, oil in foreign lands can never be as valuable to us as that which is contained within our own boundaries.

One thing of the greatest concern to the oil industry today is a scheme for the developing of the oil fields that will prevent oil coming in at times faster than it is needed. The Federal Oil Reserve under the N. R. A. is endeavoring in cooperation with the oil industry to work out a feasible plan for the conservation of oil. The Oil Code aims at adequate supplies of petroleum by preventing fluctuations in supply inconsistent with actual demand. To prevent unbalanced accumulations of gasoline in any section, the country is divided into refining districts to maintain proper ratios between inventories and sales of gasoline. Enforced posting of prices of all grades of petroleum will prevent deviation from such prices and establish a fixed schedule of credit pertaining to the whole industry, Also through labour provisions the code has added $75,000,000 to the annual cost.

Obedience to the code will bring about drastic changes in drilling, production, conservation of reserves and refining practice. While it has resulted in higher prices for oil

products, which have been ridiculously low, these advances are considered essential to the industry without placing an undue burden on the consuming public.

The price of gasoline in New York has increased 2 cents per gallon. In other parts of the country the increase has been greater. This increase has enabled some firms, for the first time in years, to make a profit on their sales and in spite of this rise more gasoline is being bought.

Present trends indicate that oil and gas will have increasing use as energy sources in the United States and Canada and by 1950 they will account for nearly half of the expanded fuel requirements of the nation. In 1950 it is estimated that 499,500,000 tons of coal will be used, compared with 517,000,000 tons in 1930. The situation is reversed for petroleum, with 1,419, million barrels consumption predicted for 1950 and 868,484,000 barrels consumed in 1930.

The chief sources of energy to-day are the mineral fuels, coal and petroleum which between them account for more than 90 per cent. of the demand, with water power supplying only 10 per cent.

A marked change has occurred in the relative proportion of energy obtained from coal and oil. Only 30 years ago 91 per cent. of the country's horsepower came from coal, and only 4 per cent. from oil and natural gas. In 1930, horsepower from coal had dropped to 60 per cent. and the proportion furnished by oil and gas had risen to 31 per cent. By 1950 it is estimated that coal would furnish only 46 per cent. of the country's power, and 45 per cent. would come from oil and gas, and 8 per cent. from water power.

The failure of petroleum would not mean the abandonment of the gasoline automobile There are three potential sources to which we may look for at least a part of the future supply of liquid fuel—coal, oil shale, and vegetation.

As a source of our future supply of automobile fuel, coal can never be anything but of minor importance. The present total production of motor benzol from the distillation of coal in the manufacture of coke is only 2 per cent. of the 15,000,000,000 gallons of gasoline now consumed in a year.

The cheap production of large volumes of automobile fuel from shale and from vegetation will require years of research and huge expenditures of time, money, and men. As a matter of economic necessity petroleum must be made to last until these developments can be realized. The thing that will stimulate research and development most is the high price that must inevitably result from a scarcity of automobile fuel.

The best insurance against a shortage in the supply of motor fuel is the economical use of gasoline by every automobile driver by getting the maximum number of miles from every gallon of gasoline he buys. By adjusting his carburetor as "lean" as possible, using his choke only when necessary, idling his engine as little as possible, and always driving his car in an economical way, the American motorist could save one fourth of his gasoline bill, and help at the same time to insure the future usefulness of the automobile.

La construction pratique des escaliers

(*Suite de la page 212*)

ASSEMBLAGE DES MARCHES SUR LE POTEAU

Les marches d'angle, à cause du peu de largeur au collet, doivent être soigneusement assemblées au poteau et y être fixées solidement, et non pas pour cela, dépendre de la contremarche. Aussi on les entaille de ½" de profondeur dans le poteau. Voyez la Fig. 35.

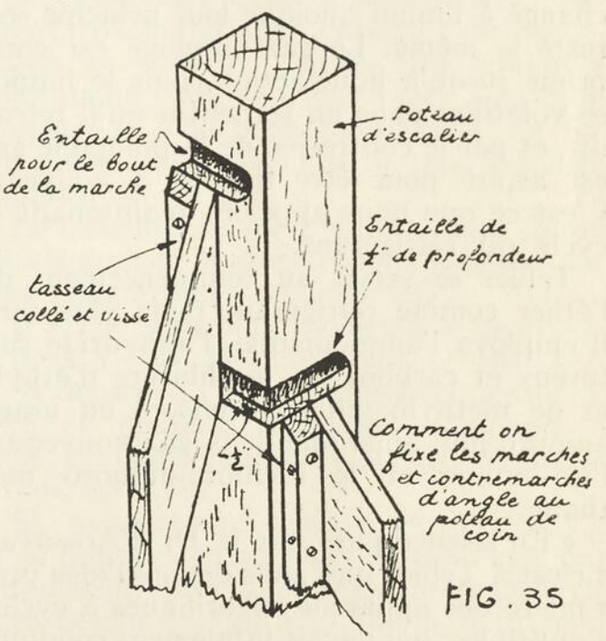


FIG. 35

La contremarche porte à joint nu sur le poteau car au montage sur place de l'escalier il serait peu facile de l'entrer dans le poteau dans une entaille semblable à celle recevant la marche. Aussi on la fixe à un tasseau de 1" x 1" collé et vissé par en arrière, tel qu'indiqué clairement sur la Fig. 34.

Les gaz réfrigérants

Par J.-H. FABIEN
Chimiste Industriel

LA conservation des aliments par le froid, de même que le refroidissement des boissons et des friandises a toujours été depuis la plus haute antiquité un problème qui a préoccupé bien des cerveaux. Ce n'est cependant qu'au dix-neuvième siècle que l'on put appliquer des moyens artificiels à la production pratique du froid. C'est la France qui fut le berceau de l'industrie frigorifique et c'est un de ses humbles et glorieux savants, qui, le premier, démontra en 1876 par l'application de sa découverte avec des machines utilisant de l'éther, la possibilité de produire du froid à volonté; ce savant est Charles-Louis-Abel Tellier.

Tellier, ingénieur français né à Amiens en 1828, consacra d'abord toutes ses ressources à la fabrication des machines et à leur application à la production artificielle de la glace alimentaire.

Il imagina en 1868-69 une suite d'appareils frigorifiques à compression. Ces machines dans leurs applications diverses ont changé à l'infini quoique leur principe soit resté le même. Le gaz employé est comprimé jusqu'à liquéfaction, puis le liquide se volatilise dans un serpentin qu'il refroidit, et par le contre-jeu de la pompe le gaz est aspiré pour être liquéfié à nouveau. C'est ce que nous appelons maintenant le cycle du réfrigérant.

Tellier se servit au commencement de l'éther comme refrigérant mais plus tard il employa l'ammoniaque, l'anhydride sulfureux et carbonique, le chlorure d'éthyle et de méthyle qui sont encore en usage aujourd'hui, ainsi que deux gaz nouveaux, l'iso-butane et le dichloro-difluoro méthane.

« En science pure, dit le Dr d'Arsonval, « c'est à Tellier que nous devons l'idée pre- « mière des appareils frigorifiques à cycles « multiples, qui devait fatalement conduire « à la liquéfaction des gaz permanents. « Ultérieurement ce principe mis en pra- « tique, a doté la science du froid d'un « admirable outil de recherche.»

On doit dans la pratique, à Tellier, presque toutes les méthodes et les appareils qui ont créé l'industrie frigorifique telle qu'elle est de nos jours.

En 1908, Tellier eut un moment de joie lorsque le Congrès du Froid tenu en France lui décerna le titre de « Père du Froid » le vengeant de l'indifférence qu'il avait subie pendant cinquante ans. En 1911 l'Institut Français lui accorda le prix Joest; et en 1912, le gouvernement lui donnait la croix de la Légion d'Honneur. La gloire venait tardivement au grand bienfaiteur de l'humanité, qui s'éteignit à Paris le 19 octobre 1913.

LE CHLORURE DE MÉTHYLE

Ce fut en 1835 que Dumas et Peligot découvrirent ce réfrigérant idéal. On le fabriqua en petite quantité dans quelques pays du continent européen vers 1875, et ce n'est que depuis 1920 qu'on peut l'obtenir en grande quantité aux Etats-Unis.

Ce réfrigérant fait partie d'un groupe de quatre produits de substituts d'hydrocarbure obtenus en traitant le méthane avec le chlore sous l'action de la lumière solaire. Il se forme aussi en petite quantité lorsque l'alcool méthylique est chauffé avec de l'acide chlorhydrique concentré. En faisant passer du chlorure d'hydrogène dans de l'alcool méthylique avec du chlorure de zinc anhydre comme catalyseur ou bien en faisant chauffer de l'alcool méthylique avec du chlorure de sodium et avec l'aide de l'acide sulfurique concentré comme catalyseur, il est possible d'obtenir du chlorure de méthyle.

$$CH_4 + CL_2 \xrightarrow{\text{Lumière solaire}} CH_3CL + HCL$$

$$CH_3OH + HCL\ (\text{acide}) \xrightarrow{\text{Chaleur}} CH_3CL + HOH$$

$$CH_3OH + HCL\ (\text{gaz}) \xrightarrow{ZnCl_2} CH_3Cl + HOH$$

$$CH_3OH + NaCl \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3Cl + NaOH$$

Comme produit commercial le chlorure de méthyle est manufacturé en faisant chauffer de la triméthylamine chlorhydrique crue avec de l'acide chlorhydrique concentré.

$$N(CH_3)_3.HCl + 3HCl \longrightarrow 3\ CH_3Cl + NH_4Cl$$

Si d'un autre côté le chlorure de méthyle est chauffé avec de l'eau ou un alkali aqueux sous pression, il est converti en alcool méthylique et en acide chlorhydrique.

S'il est passé sur de la pierre ponce à une chaleur rouge terne, il est décomposé légèrement si l'oxygène de l'air est exclus; tandis qu'à une chaleur rouge vif il se transforme en une combinaison de gaz.

L'hydrolyse du chlorure de méthyle en présence de l'eau est négligeable, et ne causera aucune corrosion dans aucune partie du système frigorifique. Par ses qualités non corrosives en présence de l'humidité, il est de beaucoup supérieur à l'anhydride sulfureux et à l'ammoniaque comme réfrigérant.

Le chlorure de méthyle soit à l'état gazeux ou à l'état liquide est sans couleur et aussi transparent que l'eau, et a une senteur douce, légèrement éthérée.

C'est un réfrigérant modérément inflammable. Selon le National Board of Fire Underwriters de Chicago, le chlorure de méthyle est considéré comme constituant un hasard général d'incendie de beaucoup moindre que celui de la gazoline. S'il est placé dans un récipient en verre à cet usage et allumé, il brûlera avec une flamme verte sur les côtés et en amortissant et aura besoin d'être allumé fréquemment avant d'être entièrement consumé.

Le chlorure de méthyle est le moins toxique des réfrigérants en usage général. Il est soixante-dix fois plus sûr que l'anhydride sulfureux et trente-cinq fois plus sûr que l'ammoniaque.

Le Roessler and Hasslacher Chemical Co., de Niagara Falls, N.Y., se sont intéressés dans la fabrication de ce réfrigérant depuis le commencement de la réfrigération mécanique en Amérique. Durant cette période, plusieurs techniciens et chimistes ont souvent à cause de leur négligence, été exposés à des émanations d'une concentration excessive de chlorure de méthyle et se sentirent pris d'une attaque semblable à celle produite par l'intoxication alcoolique. Ces hommes se remirent complètement de leur malaise en peu de temps et n'en sentirent aucun effet dans la suite. Plusieurs des employés de cette compagnie ont continuellement travaillé durant plusieurs mois dans une atmosphère saturée de ce gaz sans effet physiologique cumulatif pouvant être dommageable pour la santé.

Le Département des Mines des Etats-Unis dans le rapport « Observations sur la possibilité d'empoisonnements par l'ingestion avec la nourriture et l'eau » Rapport de la Santé Publique, Vol. 45, No 19, nous prouve qu'aucun symptôme apparent d'empoisonnement ou de changement dans les hémoglobines et les vaisseaux sanguins ne furent causés par l'ingestion du gaz dans la nourriture et l'eau données à des chiens pendant une période de plus de 100 jours. Aussi, aucun dépôt n'a été trouvé dans leur urine. L'autopsie et l'examen de la section affectée, révéla, cependant à un degré modéré, une dégénérescence graisseuse à l'intérieur des cellules affectant les tubules ascendants, descendants et collectifs des rognons.

Le goût de l'eau saturée avec ce gaz est piquant, douceâtre et fait soulever le coeur aussitôt qu'il est porté à la bouche, suivi presqu'immédiatement par une sensation de brûlement. Une personne n'en pourrait boire plus d'une gorgée ou deux. L'eau fut fréquemment refusée par les chiens quoiqu'ils furent privés d'eau pure.

Le chlorure de méthyle est aussi employé dans la préparation des teintures organiques, et aussi comme anesthésique local; si le gaz est mélangé avec l'air, deux fois plus de chlorure de méthyle que de chloroforme est nécessaire pour produire l'insensibilité, et aussitôt que le patient n'est plus sous l'influence du gaz il reprend connaissance presque instantanément.

Le chlorure de méthyle peut être dissous dans l'alcool méthylique et le chloroforme. Il peut dissoudre le caoutchouc et par conséquent, des matériaux contenant du caoutchouc ne doivent jamais être employés pour aucun système frigorifique. A la température et à la pression normale, un volume d'eau peut dissoudre de trois à quatre volumes de ce gaz.

Le chlorure de méthyle est aussi connu sous le nom de Monochlorométhane et Artic Gas comme nom commercial.

Il a une pesanteur moléculaire de 50.47; il bout à—23°.69 C., et fond à—103°.2 C.

Sa densité à l'état liquide avec température et pression normales, comparée à l'eau, est 0.952 et à l'état gazeux, comparée à l'air, est 1.782.

Sa température critique est 142°.8 C., et sa pression critique est 71.2687 kgs. par cm_3 absolu. Un cm_3 de chlorure de méthyle aura besoin de 4.81 à 11.35 cm_3 d'air pour produire une explosion.

Le volume du chlorure de méthyle à l'état liquide, à—15°C. est 0.001017 kg. par m_3. A 30°C. il est de 0.001118 kg. par m_3. Son volume à l'état gazeux, à—15°C. est 0.282672 kg. par m_3, et à 30°C., il est seulement 0.066768 kg. par m_3.

La chaleur du liquide à—15°C. est 11.766 calories par kg., et 32.9115 calories par kg.

à 30°C.A l'état gazeux, à —15°C. 110.8335 calories par kg. et à 30°3C.; 123.3765 calories par kg.

Le chlorure de méthyle ne se mélange pas avec les huiles. L'huile la plus efficace pour lubrification du compresseur doit être sans aucune trace de soufre.

La compagnie Vacuum Oil de New York, qui est productrice des lubrifiants Gargoyle, spécifie une huile pour compresseur, blanche minérale anhydre.

L'Anhydride sulfureux

L'anhydride sulfureux est émis des volcans actifs. Il est aussi présent en très petite quantité dans l'atmosphère des villes, cela est dû à l'oxydation du soufre dans le charbon qui est consommé.

C'est en 1899 que W.-E.-C. Eustis, de Boston, Mass., pionnier de l'industrie du nickel, produit qui amena en 1902 la fondation de l'International Nickel Co., construisit le premier plan métallurgique pour en faire l'exploitation. Le gaz qui était déchargé dans l'atmosphère pendant la réduction des pyrites de fer, est devenu en 1914 un sous-produit.

Le soufre en brûlant à l'air donne de l'anhydride sulfureux. Dans cette opération, il est nécessairement mélangé avec les gaz de l'air, ce qui, pour certains usages, n'a aucun inconvénient. Le gaz peut aussi être produit par le grillage à l'air de certains sulfures.

Si on veut obtenir le gaz à son état pur, il faut réaliser la combustion du soufre dans l'oxygène. Dans le laboratoire, il est plus facile d'obtenir une petite quantité de ce gaz, en employant un réducteur tel que le cuivre (Cu), le charbon (C), le soufre (S), le sulfite de soude (Na_2SO_3), ou l'hyposulfite de soude ($Na_2S_2O_3$).

Les formules des réactions sont:

$Cu + 2\,H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + 2\,HOH + SO_2$

$S + 2\,H_2SO_4 \longrightarrow 3\,SO_2 + 2\,HOH$

$Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + HOH + SO_2$

$Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + HOH + S + SO_2$

$C + 2\,H_2SO_4 \longrightarrow CO_2 + 2\,SO_2 + 2\,HOH$

Dans le cas du charbon, on fait absorber le gaz carbonique par une solution de potasse.

On introduit dans un ballon l'un de ces corps, on verse de l'acide sulfurique par un tube de sûreté et on chauffe modérément.

Le gaz se dégage; il est desséché et recueilli sur le mercure, ou par le déplacement de l'air dans des flacons bien secs, car il est plus lourd que l'air.

C'est un corps réducteur, c'est-à-dire qu'il est capable de s'unir facilement à l'oxygène libre ou se combiner à d'autres corps, alors on s'en sert comme blanchisseur.

On utilise cette propriété dans l'industrie pour blanchir la laine, la soie, la paille, les éponges; pour enlever sur le linge les taches de vin ou de fruits, pour le contrôle des moisissures sur les fruits frais; pour le blanchissage et la préservation de certains fruits séchés; dans la préparation d'autres produits chimiques, et pour le tannage du cuir. Il est utilisé aussi comme désinfectant pour salles d'hôpitaux; pour dératiser les navires; pour la destruction des micro-organismes et pour la fabrication de l'acide sulfurique.

L'anhydride sulfureux agit instantanément sur le chlore, le détruit complètement, et trouve un usage important dans l'industrie du coton comme antichlore. Dans son action comme antichlore il est un réagent de grande valeur parce qu'il ne détériore le coton d'aucune manière.

L'anhydride sulfureux doit son importance commerciale présente à ses propriétés physiques plutôt qu'à ces propriétés chimiques mieux connues.

Il n'attaque aucun métal et ne leur devient désagréable qu'en présence de l'eau ou de l'air humide par formation d'acide sulfureux; il faut veiller d'autant plus à la bonne étanchéité des organes mécaniques que les rentrées d'air sont particulièrement à craindre aux basses températures, en raison de la faible tension de vapeur saturée, souvent inférieure à la pression atmosphérique.

L'influence prononcée d'humidité sur les réactions chimiques est un phénomène familier, qui est non seulement observé avec l'anhydride sulfureux, mais avec plusieurs substances, regardées normalement comme fortement réactives; telles que le chlorure d'hydrogène, le chlore, ainsi que le sulfure d'hydrogène. Pour assurer la longévité du mécanisme métallique, dans lequel l'anhydride sulfureux circule, un maximum de 25 parties d'eau par million peuvent être tolérées ce qui correspond à un facteur de pureté de 99.9975 pour cent d'anhydride sulfureux. Les manufacturiers doivent produire le gaz en très grande quantité, en utilisant des formules rigoureusement uniformes sur l'humidité, par des méthodes qui permettent de le vendre à un prix moyen et préférablement en ne se servant pas d'agents chimiques pour déshydrater. Ces agents chimiques qui sont employés à la déshydratation sont notoirement corrosifs, et en

général la meilleure manière pour garantir l'absence de traces d'impuretés dans le produit, qui sont causées par des substances entraînées ou par des gaz étrangers, est de ne pas faire usage d'un procédé de ce genre.

L'anhydride sulfureux est incolore à l'état gazeux et aussi à l'état liquide; il est d'une odeur vive et suffocante qui provoque la toux. Il a une formule chimique de SO_2 et un poids moléculaire de 64.06. Il est soluble dans l'eau à une certaine proportion. La quantité qu'un volume d'eau peut absorber dépend de la température de l'eau et de la pression du gaz avec lequel il est en contact. Un volume d'eau peut en dissoudre 79.9 fois son volume à 0°C., mais à 20° C. il en dissout seulement 39.4 fois son volume. La présence de l'eau le transforme en acide sulfureux.

La quantité d'anhydride sulfureux dans un certain volume d'eau peut être déterminée avec 1/10 d'iode normale en se servant de l'amidon comme indicateur. Un centimètre cube d'iode égale 0.0032 gramme d'anhydride sulfureux. Il est aussi soluble dans l'alcool. A 15°C. un volume d'alcool peut dissoudre 116 volumes d'anhydride sulfureux. La chaleur ne le décompose pas, bien qu'il renferme la moitié de son poids d'oxygène, et il n'entretient pas la combustion.

Il bout à —10°C. et fond à —75°C. Sa température critique est à 155°C., et la pression critique est à 81.5 kgs. par cm_2.

Sa densité à l'état liquide avec température et pression normales, comparée à l'eau, est de 1.44; et à l'état gazeux en comparaison de l'air, est de 2.2634.

Le volume de l'anhydride sulfureux à l'état liquide, à —15°C. est 0.000674 kg. par m_3. A 30°C. il est de 0.000739 kg. par m_3. Son volume à l'état gazeux à —15°C. est 0.40067 kg. par m_3, et à 30°C. il est 0.073632 kg. par m_3.

La chaleur du liquide à —15°. est 7.83105 calories par kg., et 23.3766 calories par kg. à 30°C. A l'état gazeux, à —15° C. 101.8425 calories par kg., et à 30°C.; 102.6195 calories par kg.

D'après le Boston Medical and Surgical Journal (Vol. 154, No. 4), « l'anhydride sulfureux dans une proportion de 5 parties par 10,000 parties d'air, a une action très irritante, fait éternuer, tousser et larmoyer, et si la concentration est plus considérable, il devient complètement irrespirable; et même en quantité moindre dans l'air il cause une irritation des bronches, et donne le catarrhe quand il est respiré pendant quelque temps.

Il est de plus établi qu'un malaise extrême est ressenti même lorsque la proportion est aussi basse que 0.0001%, et si elle était de 0.1% elle serait fatale.»

Dans un travail sur les empoisonnements industriels, Rambousek dit que, Ogata et Lehmann ont prouvé par des expériences, dont plusieurs furent observées sur des personnes, qu'une proportion de 0.03 à 0.04 partie d'anhydride sulfureux par mille parties dans l'air, produit des effets sérieux sur des personnes qui n'y sont pas habituées, mais les personnes qui y sont habituées peuvent le tolérer d'une manière relativement facile.

On trouve en outre dans l'hygiène pratique de Harrington, qu'il est fait mention, qu'une petite quantité d'anhydride sulfureux fait tousser les personnes qui y sont habituées, et ne peut pas être tolérée par celles qui ne le sont pas. Ceux qui y sont exposés durant leur travail journalier s'habituent graduellement à le tolérer, et n'en font aucun cas dans une atmosphère où il est présent dans de telles proportions, que des individus qui n'y seraient pas habitués, ne pourraient le respirer.

Nous trouvons dans un rapport du Bureau des Mines, des Etats-Unis intituté, (« Poisonous doses of industrial gases and vapors in the air, Technical paper 248 »), que la plus petite quantité d'anhydride sulfureux qui peut être découverte par l'odeur est de 3 à 5 parties d'anhydride sulfureux par million de parties d'air. La plus petite quantité requise pour causer une irritation des yeux et pour faire tousser, est de 20 parties d'anhydride sulfureux par million de parties d'air, et la plus petite quantité nécessaire pour causer une irritation de la gorge est de 8 à 12 parties d'anhydride sulfureux par million de parties d'air. La quantité maximum qui peut être respirée durant une heure sans méfaits sérieux est de 50 à 200 parties d'anhydride sulfureux par million de parties d'air. Il est impossible de respirer une centaine de parties d'anhydride sulfureux par million de parties d'air pendant plus longtemps que quelques minutes. 500 parties d'anhydride sulfureux par million de parties d'air cause une sensation d'étouffement même dès le premier souffle. Une soumission ordinaire à des émanations faibles produirait simplement des maux de tête, ferait tousser et amènerait une cuisson de yeux suivie d'une irritation des bronches et d'un resserrement de la poitrine.

(*A suivre*)

Magazine Typography

By A. Harry Miller

Director, Typography Graduates' Club



The Director

THE
STAGE
NOVEMBER 1933

Contents

The Curtain Is Up!	2
Promised and Hoped For	4
Tonio Selwart	6
A Playgoer's Discoveries	7
Mady Christians	11
Let 'em Eat Cake	15
The Pursuit of Happiness	22
The Editor Speaks His Mind	23
Theatre Asides	24
Sailor, Beware!	26
Men in White	27
Our Friends of the Comic Strips	30
What the Well Dressed Play Is Wearing	32
Pleasing a Million Tastes	34
The Truth About You First-Nighters	37
Points and Pointers	41
Violets for Peter Pan	43
Feed Pepper to Your Little Boy	45
G. A. R. of Broadway	46
Dining and Dancing	47
More Best Plays	48

The color drawing on the cover is by Helen Hokinson

VOLUME 11 · NUMBER 2

JOHN HANRAHAN
Publisher
HIRAM MOTHERWELL
Editor

FRANK A. EATON, MANAGING EDITOR

ALLENE TALMEY
RUTH WOODBURY SEDGWICK
SCUDDER MIDDLETON
ASSOCIATE EDITORS

G. W. BISHOP, LONDON REPRESENTATIVE
27 ASMUNS HILL, LONDON, N.W. 11

ERICH GLASS, CORRESPONDENT FOR CENTRAL EUROPE, 12 SEILERSTÄTTE, VIENNA

The Stage is a national publication which aims impartially to record and interpret the most significant and interesting events in the field of the theatre and the allied arts here and abroad. Any editorial or critical opinions expressed in the magazine's pages are those of their respective authors.

Entered as second class matter at the Post Office, Greenwich, Conn., under the Act of March 3rd, 1879.

Published monthly at Boston Post Road, Greenwich, Conn., by the John Hanrahan Publishing Company, Inc., 50 East 42nd Street; Executive and Editorial offices, 50 East 42nd Street, New York, N. Y. MUrray Hill 2-0478.

Advertising offices 444 Madison Avenue, New York. ELdorado 5-2224.

Domestic Subscription, $2.50 a year; 25c per copy. Foreign Subscription, $3.50 a year.

Entire contents copyrighted 1933, by the John Hanrahan Publishing Company, Inc.

FIG. 1.—A pleasing contents page, modern in layout with the use of a traditional type face. Very legible.

IN the realm of typography, magazine work presents a really interesting field to the keen type man. Here ever varying problems and situations continually crop up with each new issue of a periodical. No two editions are alike; subject matter is different, of course, pulsating with life, reflecting and recording opinions and actions of important people in all branches of human endeavour. To balance this diversion from the ennui of doing the dull and ordinary in type work, there is the perpetual demand for speed (never, it seems, to be completely satisfied), and the recurrent and troublesome last-minute alterations by finicky authors or fussy editors lovingly giving a final grooming to their all-important-for-the-moment brain children.

At a monthly meeting of the Typography Graduates' Club recently, the subject for discussion was magazine typography in various countries. Mr. Jack Morrell ably dealt with the topic, confining his remarks to England; whilst Mr. Roch Lefebvre took us to France for his contribution. (A report of this latter talk appeared in the TECHNIQUE for January entitled, "La typographie publicitaire en France.") It remained for this humble commentator to continue the journey, and reluctantly to leave that enchanting old-world atmosphere and cross over to the new continent; here to pursue the discourse on magazine typography with a slant on American and Canadian styles and methods.

In comparing the work of one country with that of another, the factors of race characteristics, heredity, the tempo of everyday activities and social customs must not be overlooked. That which appears absurd or wrong in one country may be just what the doctor ordered for another. Thus it may be more readily understood why the frugal Frenchman looks with suspicion upon extravagant double-spreads used to ballyhoo American merchandise on this continent. The pinch-penny use of white space by the French, on the other hand, to the American would smack of parsimony and undeserving of his attention. The cramming of space, of which Mr. Lefebvre complained so lustily, may be due to the fact that the French do not rush about so and are more thorough readers. In judging the typography of a country, the habits of the people must be considered, and, then many things are found to be undeserving of seemingly just censure. It may also be mentioned that some languages lend themselves more readily to certain

typographical styles. For instance, the Germanic tongues, due to the length of their words, can be displayed to better advantage in those brutal, stark, modern effects.

In choosing a type dress and style for a magazine one must not forget the readers, their habits, age, degree of education, etc. In magazine typography, the influence of traditional book work and modern display technique must somehow be reconciled. In both lie the sources of a successful type treatment. Let us investigate a little more in detail:—

With the bidding for, or the acquisition of a contract for a new publication by his firm, the typographer has to win his spurs all over again by suggesting improvements or accomplishing economies.

Improvement Pointers

Through the re-design of the *contents page* the magazine can be given a touch of individuality, and, at the same time, the key-note of the magazine's type style may be indicated. The typographer must determine the character of his periodical correctly, as a modern asymmetrical layout in a paper of conservative policies would obviously be a *faux pas*.

A magazine may be considerably brightened up by the manner in which the *main headings* are handled. It is here that skill in advertising technique comes to the fore. One or two rules can be stated, the rest is up to the ingenuity of the man behind the layouts. If the main heading is set in roman then it is generally good form to set the secondary heading in italic, and vice versa. This would not apply to headings in caps, when an all cap modern squared-up style is adopted. Here, obviously, the main lines, secondary heads and credit lines are all put in caps, with variety or contrast accomplished by difference in sizes and weights of type. Where illustrations are present the disposition of display heads are further influenced by this governing factor.

Running heads form another item where change can be attempted. The style of lettering may be altered, wording can sometimes



HARPER'S BAZAAR

(Trade-mark registered in U. S. Patent Office)

NEW YORK FASHIONS

NOVEMBER, 1933 Number 2653 68th Year

ARTHUR H. SAMUELS
Editor

CARMEL SNOW
Fashion Editor

New York and Paris Fashions

The Return to Restaurants 37
Winter Perspective 42, 43
Close Your Eyes and Wish— 44, 45
Romance by Reboux 46, 47
Changes in the New York Shops 48, 49
During the Entr'acte 50, 51
Checks 53
One Woman's Winter Wardrobe 54, 55
A Serpentine of Silver Fox 58, 59
Life Class in Lingerie 60, 61
After-dinner Interlude 64, 65
For Repeal 66, 67
Turn Your Back to the World 68, 69
Black Velvet Made Frivolous 72, 73
Open Season for Suits 74, 75
Watching the Races 76
November Scrap-book 84, 85
Clothes That Take the Special for the Big Game 86, 87
A Ballet of Little Bargains 88, 89
Une Belle Poitrine 92
Béret or Brimmed, It's Probably Fabric 132
Lingerie's Irreducible Minimum 138

Fiction and Special Features

By Appointment . . . . . 38 to 41
The Park Bench: by I. A. R. Wylie 52
Somebody: by Wilbur Daniel Steele 56, 57
Love to Walter: by Mollie Panter-Downes 62, 63
Sissy: by Sara Haardt 70, 71
November Afternoon: by Wolcott Gibbs 77
Selection by Whiffs: by Carola de Peyster Kip 78, 79
Carnival Against a Sixteenth-century Background 80
Hands Across the Air: by Forrest Wilson 81
On the Cooking of Game: by X. Marcel Boulestin 82, 83
Lucky Numbers 90, 91
The Cosmetic Urge 108
Heart-free in the Mediterranean: by Louis Golding 126
Gifts and Gadgets 134
Social and Sports Calendar 136
I'm in Love: by Emily Hahn 141
Mr. Ollantigh: by Maddy Vegtel 145
Tricks of the Decorator 151
Poems: by Margaret Fishback and Olive Ward . . . 96 and 144
Shopping Bazaar 27

Cover by Erté

Published monthly by Harper's Bazaar, Inc., 572 Madison Avenue, New York City. Advertising offices: Chicago, 919 North Michigan Avenue; Boston, 132 Newbury Street; Detroit, General Motors Building; San Francisco, Hearst Building.

JOHN RANDOLPH HEARST, President — FREDERIC DRAKE, Vice-President — AUSTIN W. CLARK, Treasurer — FRANKLIN Co[illegible], Secretary

Copyright, 1933, by Harper's Bazaar, Inc. All rights reserved under terms of the Fourth American International Convention of Artistic and Literary Copyright. 50 cents a copy; subscription price, United States and possessions $4.00; Pan-American countries and Spain, $5.00; Canada, $5.50; Foreign, $6.00. All subscriptions are payable in advance. Unless otherwise directed we begin all subscriptions with the current issue. When sending in your renewal please give us four weeks' notice. When changing an address, give the old address as well as the new and allow five weeks for the first copy to reach you. Manuscripts must be typewritten and accompanied by return postage. They will be handled with care, but we assume no responsibility for their safety. Harper's Bazaar is fully protected by copyright and nothing that appears in it may be reprinted either wholly or in part without permission.

FIG. 2.—A modern contents page, utilizing a sans-serif type.

Populaire Montréal, novembre 1933

La Revue Populaire

26e année, No 11, — Montréal, Novembre 1933

PUBLICATION DE POIRIER, BESSETTE CIE, LTEE.

Entered March 23, 1908, at the Post Office of St. Albans, Vt., U.S.A., as second class matter under the Act of March 3rd, 1879.

LA REVUE POPULAIRE est expédiée par la poste entre le 1er et le 5 du mois

Editeurs-Propriétaires

POIRIER, BESSETTE CIE, LIMITEE

975, rue de Bullion

MONTREAL — CANADA

Tel.: LAncaster 5819 - 8002

ABONNEMENT

Canada

Un an $1.50

Six mois ..... .75

Etats-Unis

Un an $1.75

Six mois ..... .90

SOMMAIRE

Pages

\$3,000 à qui trouvera le tombeau de Champlain 7

Serions-nous tous fous ? 8

Espionnage et contre-espionnage, *par* E. Demaitre 9

Torrents de lumière et tempêtes de feu, *par* Fernand de Verneuil 11

Nouvelle canadienne

Un crime inexpiable, *par* A. C. de la Lande 13

La Mode de fin d'automne 14

L'amour sur commande, *par* Francine 16

Notre roman complet :

LES AILES DE L'AMOUR

par Y. DENIS LE SEVE 17

La mère et l'enfant, *par* Francine 43

Grand concours de nouvelles canadiennes 48

La décoration du foyer 51

L'horoscope du mois 52

Cuisine, *par* Germaine Taillefer 52

Radio 54

Résultats de notre concours de photos 56

La Chanson Française 58

Les Mots Croisés 58

Notre prochain roman complet

LE CHOIX DU MARQUIS

par DYVONNE

FIG. 3. — Out-moded, mongrel. Characteristic of the typography of the rest of this periodical.

be varied, or position on the page re-adjusted. *Sub-heads* in the text may be made to add their iota to the new ensemble. They may be centred, set in caps letter spaced, put flush at left, or run into the text in bold face.

Initials may serve in brightening up the appearance of the page by breaking up the monotony created by type masses of the text. Colour can here be used to advantage. *Captions* explaining illustrations are often badly handled. The writer favours type of a smaller size than text in the same family but somewhat bolder. Larger and bolder figures for the *folios* at present seem to be gaining approval. The matter of covers is not considered in this article.

It may be advisable at this stage to interpolate brief analyses of a few American and Canadian magazines.

The first one to come under our scrutiny is the well-known Curtis publication, THE SATURDAY EVENING POST. *Readers:* Very conservative, mature of age, somewhat narrow and opiniated, solid middle class. *General type dress:* Of the vintage of 1890. Text is quite legible. Headings in Post italic caps, as are also all credit lines. Cut lines in Post italic bold upper and lower case. Running heads in Post italic bold caps, completing the type harmony of all display matter through the use of related series of one family. *Layout:* Conventional, symmetrical balance throughout. *Contents page:* Very disappointing, weak, lacks character, dull. Editorial and special department pages call for the same criticism as that applied to the contents page. *Advertising section:* Some of the best ads in the country appear, especially worthy of note are the automobile ads. All extra-bold types are toned down by Ben Day.

By way of contrast we will now consider one of Condé-Nast's periodicals, namely, VANITY FAIR. *Readers:* Sophisticated, urban, somewhat superficial, snobbish, more inclined to expect innovations. *General type dress:* Modern of the moderns. An up-to-the-minute sans-serif type is used for the headings which are usually set flush to the left, with more than generous allowance of white space surrounding them. In fact, the splashes of white space, with a heavily coated paper as a background for the large, gorgeously intriguing half-tones make an appeal not only to the eye but also to the sense of touch. *Layout:* Asymmetrical, dynamic, advanced, refreshing. *Contents page:* Not up to the standard of the rest of the

book. Design is faulty in respect of contour, with a disagreeable effect created by exaggerated letter-spacing of lower case. *Advertising section:* Elaborate, luxurious black and white effects, and contrasting use of thin block letters, scripts and italics.

The next magazine which is before us for review is what I would refer to as the typographer's delight. Its name is THE STAGE. *Readers:* Sane, wholesome people, urban. *General type dress:* Caslon old style. The type here sparkles with old-time lustre, and has an integral part to play in making this periodical articulate. Even the cover is set all in Caslon old style; and caps, upper and lower case, small caps of this same type are assigned rôles by which they convey the authors' thoughts so expressively and ingratiatingly. *Layout:* Unconventional, free, pleasingly modern. *Contents page:* Simple, modern with the use of traditional type. Outstandingly legible. *Advertising section:* Blends harmoniously with remainder of the book.

We next take up the case of a popular weekly, LIBERTY. *Readers:* The man, woman and child in the street. *General type dress:* The technique of the newspaper scare lines brought to the magazine field with a fair measure of success. All headings for fiction in Caslon old style (1), department heads in a medium weight sans-serif, and other articles in bold block type. Text, in a modern linotype, only fairly legible. *Layout:* Mongrel. Sometimes crude, with rare instances of worthwhile layout designs. *Contents page:* Nil as regards the enhancing of the dress of the paper. *Advertising section:* It is here we come to something interesting. The make-up of the paper is so arranged that no ads are buried. Stories and articles are commenced and completed in sequence throughout the paper with the ads carefully distributed. There is, in consequence, no section at back consisting of continuity. A mighty effective method and one which has found favour in the eyes of the advertisers in aiding attention value.



THE STAGE

NOVEMBER
1933

Ben Pinchot

Eva Le Gallienne, here as Juliet, is off for a tour of the country in a repertory of *Romeo and Juliet* and *Alice in Wonderland*.

A Playgoer's DISCOVERIES

THIS IS SENSATIONAL. It has never been known to happen before. Play after play has come into New York in the past few weeks and nearly every one is a hit. What is more, nearly every one is good solid entertainment, each in its own way.

Broadway is considerably more surprised at this state of affairs than any layman can be. Broadway has not known anything like it. Broadway has always asked for a plethora of good plays and never expected them. Now it has them and it is all perplexed.

Moreover, these plays are, as we write, selling out. Broadway's gross income is more than it had ever dreamed of lusting for at this season of the year. That seems to spike the old theory that people have just so much money to spend on theatrical entertainment, and will spend just so much, taking their choice among the plays presented, whether good or bad. It appears now that people will spend their money on good plays when good plays are to be had.

On another page there is editorial comment on this phenomenon. It has long been our considered opinion that people do not take the theatre as a luxury, but as one of the primary values in their social existence. And—contrary to much expert opinion on Broadway—that people pay their money hoping to see good plays. If the theatre is not prosperous, it is the theatre's fault.

O'Neill Relaxes

GEORGE M. COHAN, as the father in *Ah, Wilderness!*, ought to be put in a glass case and preserved for future generations of actors to study. We saw him register three distinct emotions in a split second between a question and his answer, and each of them went over to everyone in the audience. Such delicacy and precision in acting have been seen but rarely in our generation. We have long known that Mr. Cohan had this in him. It was clear enough in such plays as *Gambling* and *Pigeons and People*. But the parts which Mr. Cohan wrote for himself were consciously limited to his mannerisms. It took Mr. O'Neill, writing a part out of his own "recollections," to give Mr. Cohan a chance to prove himself the expert actor that he has been for so many years.

The plot of *Ah, Wilderness!* is almost nothing. A high-school lad of sixteen has been writing love letters to the girl across the street, and has included in them quotations from Swinburne which her father considers indecent. So his father scolds him and the boy goes around to the corner saloon (all

FIG. 4.—The first text page of THE STAGE, showing a sample of the delightful treatment of the perennial Caslon.

At last we find ourselves at home in the land of snows and contradictions. It is with reluctance that an analysis is attempted of French-Canadian magazine typography. Of the several popular papers on newsstands, LA REVUE POPULAIRE was unfortunately selected for this review. *General type dress:* Nondescript, mongrel. Headings set in Cheltenham bold condensed, Bodoni extra bold, Caslon, Nicholas Cochin, and block type. Text, Bodoni bold, although well leaded, is hard on the eyes. *Layout:* Very poor, adolescent. *Contents page:* Hodge-podge. *Advertising section:* With the exception of those ads prepared by

(1) *Liberty* has just changed to a square serif type.

qualified agencies, the advertisements are typographically of a low calibre. (Fig. 3.)

Similar faults as those pointed out in the above publication are to be found all too frequently in French-Canadian magazines published in the Province of Quebec. The reason does not lie in the lack of typographic material, type, etc.; nor in the unavailability of French-Canadians who are capable of doing type work of worthwhile standards. In the case of LA REVUE POPULAIRE the main fault is in the intermingling of types of unrelated designs. The use of one type family, as Bodoni alone, or Cochin by itself would here probably adequately fill the bill. Mr. Gilbert P. Farrar, who visited Montreal last November, is director of typography of the Condé-Nast's publications. He pointed out that Mr. Nast, with only four faces—Caslon, Bodoni, Futura and Ultra Bodoni—produced some of the finest periodical typography in the world in his VOGUE, VANITY FAIR and HOUSE AND GARDEN. Attention is also directed to the typography of THE STAGE with its inspired handling of one single face, Caslon old style. (Figs. 1, 4.)

For our last review we cannot overlook "Canada's National Magazine," MACLEANS. It is a pleasure to look through its clean, virile pages. *General type dress:* Headings are set in Garamond bold throughout. Display is strong, and a good harmony is evident in the combined effect of illustrations and type. Whiting out is liberal, and the paper smacks of a fresh Canadianism. Text is quite legible, and colour is used to good effect. There are two or three minor faults, as for instance, in the use of a rather large medium weight sans-serif for cut captions. *Layout:* Informal. *Contents Page:* Newsy and pleasing although undistinguished from a typographical view point. *Advertising section:* Maintains quite a high standard.

To complete the picture, analyses of technical, trade and pulp editions should be included in this article — but life is short! Magazine typography is an exacting mistress, and keeps the type man up late studying styles (type styles) on this continent and abroad.

Les déformations du métal par le poinçonnage

(*Suite de la page 219*)

important. Son influence a été amplement illustrée au chapitre précédent, puisqu'une simple variation de ce jeu faisait changer du tout au tout, l'aspect de la débouchure. Pour savoir comment l'appliquer, le mécanicien se sert généralement d'une règle qui demande un jeu entre le poinçon et la matrice de un huitième à un dixième de l'épaisseur du métal. Ce jeu dépend aussi de la dureté du métal à poinçonner. Mais en plus des règles dictées par les manuels, le mécanicien doit se servir surtout de son jugement, parce que seule la variation de ce jeu doit convenir à tous les facteurs cités au commencement. En effet, ce jeu dépend de la dureté et de l'épaisseur du métal à poinçonner, de la forme des pièces, du degré de leur finition, de la rigidité de la presse, etc., etc.

Cet article forcément condensé, prouve cependant que seul, l'ouvrier compétent et consciencieux a quelque chance de réussite dans la carrière qu'il a choisie.

LA PLUS GRANDE IMPRIMERIE DU MONDE

L'imprimerie Nationale des Etats-Unis se place en tête de toutes les imprimeries du monde. Qu'on en juge! Son chiffre d'affaires a atteint 14 millions de dollars en 1932; elle occupe 4,982 employés; le nombre de caractères fondus est de 3 milliards par an environ; 620 millions de feuilles ont été imprimées et enfin, la superficie des clichés et galvanos n'a pas été inférieure à 25 millions de centimètres carrés soit un ruban de 1 m. de large et de 2 km. 5 de long.

Science et Monde, novembre 1933

CREOSOTED CANE MATS FORM ROAD BASE IN NETHERLANDS

A recent report from the Automotive-Aeronautic Trade Division of the U. S. Bureau of Foreign and Domestic Commerce describes some experiments begun in the Netherlands to determine the material best suited for use as a base upon which to lay a permanent road in the bulb districts where traffic is heavy during certain seasons of the year, but where the soil is of such character that road building offers many difficult problems.

The success with which reed mats have been used as a road base for a narrow gauge railway in a boggy district in North Holland came to the attention of the road builders in Hillegom township in the western part of the Netherlands, with the result that a trial section of road about ½ mile in length was laid to determine the suitability of such construction in loose soil.

These reeds, or canes, are very resistant to rot, containing a high percentage of silicic acid. They have been used extensively for roofing material. Those used in this trial section of road were treated with creosote under a pressure of 16 atmospheres and then woven with wire into mats 2 in. in thickness, which can be cut into any size desired. This section of road was opened to traffic in October of last year. *Wood Preserving News*, March, 1934.

La romance du bois

Mesurage et sélection des planches

Par JEAN-MARIE GAUVREAU

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

LE bois se commande dans l'industrie en *pieds mesure de planche* (Board measure) que l'on désigne généralement par « M.P. » (mesure de planche) ou « B. M. » (Board measure) les abréviations étant reconnues par le commerce.

Le pied, mesure de planche, c'est un morceau de bois ayant les dimensions suivantes: 12″ de long, 12″ de large, 1″ d'épaisseur. Pour une longueur de planche qui aurait 36″ de long par 6″ de large par 3″ d'épaisseur on dirait qu'il y a 4½ pieds de bois.

Il y a deux formules qui permettent d'en faire le calcul. Pour faciliter les écritures, on admet que les pouces soient représentés par le petit signe suivant posé au dessus et à droite du résultat « ″ »; les pieds reçoivent comme abréviation conventionnelle le signe « ′ » placé également au dessus et à droite du résultat.

La première formule calcule les dimensions en pouces.

$$\frac{\text{Longueur en pouces} \times \text{par largeur en pouces} \times \text{épaisseur en pouces}}{144}$$

Une planche qui aurait:

$$\frac{72'' \times 8'' \times 1\frac{1}{2}''}{144}$$

donne comme résultat: 6′ de bois.

La deuxième formule calcule la longueur en pds, la largeur et l'épaisseur en pouces:

$$\frac{\text{longueur en pieds} \times \text{largeur en pouces} \times \text{épaisseur en pouces}}{12}$$

c'est-à-dire qu'une planche qui mesure:

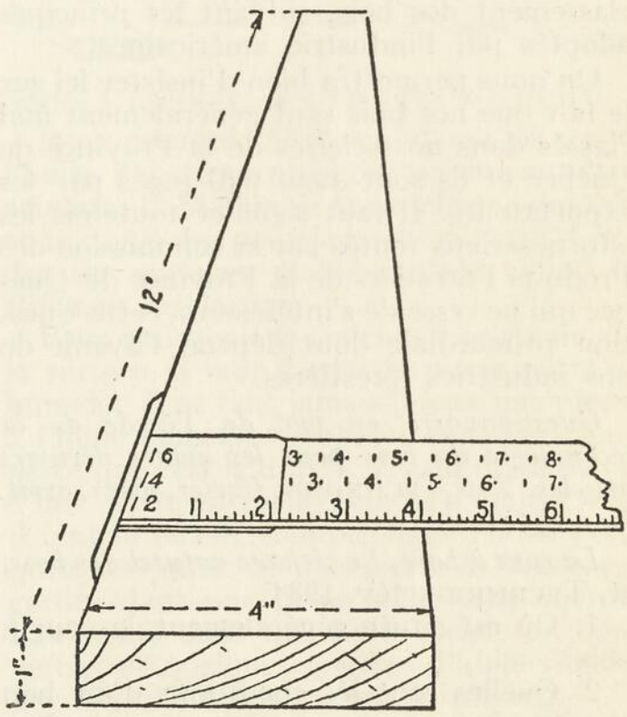
$$\frac{6' \times 8'' \times 1\frac{1}{2}''}{12}$$

contient 6′ de bois.

Ces formules ont été le point de départ qui a permis l'établissement des nombreuses tables à calculer que l'on trouve dans le commerce et qui évitent par le fait même les calculs longs et inutiles. Il n'en reste pas moins important de les connaître, et de les retenir surtout, pour s'en servir à l'occasion.

Il est évident que ces formules ne s'appliquent qu'aux matériaux qui se vendent en mesure de planche. Les placages se vendent en pieds de surface et le calcul est alors élémentaire. Il en est de même de ces matériaux de construction connue: le beaver board, le lamatco, le ten-test, le Donacona board, dont le prix est basé au pied de surface et en raison de l'épaisseur.

Dans l'industrie les « cullers » ou mesureurs se servent d'une règle spéciale pour le mesurage. Sur cette règle est inscrite du coté du guide la longueur des planches, en en lisant les chiffres qui suivent et déterminés par la largeur de la planche on obtient tout de suite la lecture en pieds de planche. Sur la vignette nous avons une planche de 12′×4″×1″. La règle appliqué sur la planche nous donne comme résultat 4 pieds



La règle du mesureur montrant la façon de s'en servir. Voir l'explication dans l'article. (Extrait de: Wood Lumber & Timber, by Hayward.)

de bois. Si la planche avait 14′ nous lirions comme résultat 4½′ de bois et si elle avait 16′ nous aurions environ 5¼′ de bois.

Le prix du bois est basé suivant la sélection qui a été faite à la salle de classement à l'usine de sciage. Nous avons vu que les

cullers étaient chargés de sélectionner les planche ssuivant leurs qualités et défauts. Nous n'entreprendrons pas ici de détailler toutes les qualités de bois. Retenons seulement que nous suivons au Canada les mêmes règlements que les industries américaines et que ce sont nos voisins d'outre quarante-cinquième qui nous dictent leurs volontés dans ce domaine, comme dans bien d'autres d'ailleurs.

Les bois sont classés dans telle ou telle catégorie suivant leurs dimensions (largeur et longueur) et suivant leurs défauts plus ou moins nombreux. On désigne ces classes suivant les appellations suivantes: Bois choisi (select); Bois commun (common); nos 1, 2, 3 et parfois 4. Quelquefois la sélection a été faite en mêlant l'une ou l'autre des catégories. C'est pourquoi très souvent on entend l'expression suivante: « Number one or two « common ».

Il existe des classements différents pour les bois mous et pour les bois durs. Les catégories sont si nombreuses et l'énumération si longue qu'il serait oiseux de les signaler ici. Chez n'importe quel marchand, on peut se procurer un livret de règlements du classement des bois, suivant les principes adoptés par l'industrie américaine.

On nous permettra bien d'insister ici sur le fait que nos bois sont généralement mal classés dans nos scieries de la Province de Québec et ils sont aussi mal jugés par les exportateurs. Il faut signaler toutefois les efforts sérieux tentés par la commission des Produits Forestiers de la Province de Québec qui ne cesse de s'intéresser à cette question primordiale dont dépend l'avenir de nos industries forestières.

Questionnaire en vue de l'étude de la technologie du bois pour les quatre derniers articles. Voir TECHNIQUE *février, mars, avril, mai 1934.*

La cour à bois, Le séchage naturel des bois. cf. TECHNIQUE fév. 1934.

1. Où est située généralement la cour à bois?
2. Quelles sont les conditions d'un bon empilage?
3. Quand le bois commence-t-il à sécher?
4. Que résulterait-il d'un mauvais empilage?
5. Contre quoi faut-il protéger les piles de bois?
6. Comment faut-il disposer les travers et pourquoi?
7. Quel est l'avantage d'un bois qui a flotté sur celui qui n'a pas flotté?
8. Pourquoi un bois qui a flotté sèche-t-il plus vite?
9. Comment procédaient les anciens ébénistes pour faire sécher leur bois?
10. Quelles sont les raisons qui ont amené à sécher le bois industriellement?

Le séchage industriel du bois. Cf. TECHNIQUE, mars 1934.

1. Comment empile-t-on les planches sur les wagonnets destinés aux séchoir?
2. Quels sont les avantages d'un bois bien sec?
3. Décrivez le procédé de séchage Hurtevant et dites sur quel principe il est basé?
5. Quel est le pourcentage d'humidité que doit contenir un bois destiné à la menuiserie et à l'ébénisterie?
6. Sur quels principes est basé le procédé de séchage de la « National Dry Kiln »?
7. Pourquoi vaporise-t-on les bois dans le procédé de la « National Dry Kiln »?
8. Qu'appelle-t-on « case hardening »?
9. Qu'est-ce que le « Box closed Kiln »?
10. Qu'est-ce que le « Progressive Kiln »?

Surveillance et moyen de contrôle du séchage industriel des bois. Cf. TECHNIQUE, avril 1934.

1. Comment prélève-t-on les échantillons de bois sur les planches, destinées aux tests?
2. Comment peut-on savoir le pourcentage d'humidité contenu dans une planche?
3. Faites le croquis d'une section de bois plus sèche à l'extérieur qu'à l'intérieur.
4. Faites le croquis d'une section de bois plus humide à l'extérieur qu'à l'intérieur.
5. Faites le croquis d'une section de bois uniformément séchée.
6. Comment peut-on contrôler la chaleur et l'humidité à l'intérieur du séchoir?
7. Quel est le fonctionnement du thermomètre automatique? Décrivez l'appareil.
8. Comment peut-on contrôler la chaleur et l'humidité en divers points du séchoir? Décrivez l'appareil.
9. Comment peut-on contrôler la ventilation dans le séchoir? Décrivez l'appareil.
10. Quels sont les défauts résultant d'un mauvais séchage?
11. Quels sont les devoirs du surveillant du séchoir?
12. Quels soins doit-on donner au bois à sa sortes du séchoir?

Mesurage et sélection des planches. Cf. TECHNIQUE, mai 1934.

1. Comment commande-t-on le bois dans le commerce? (*Suite à la page 243*)

Pierres à l'huile

Par Emile Poirier

Diplômé et Instructeur d'ajustage, Ecole Technique de Montréal

Pierres naturelles

Les pierres naturelles sont extraites des carrières, et sont préparées pour l'industrie en deux classes: les pierres dures et les pierres douces. Les pierres dures sont composées de silice pure et ses qualités de coupe sont dues à ses petits grains pointus, ou cristaux de forme hexagonale, lesquels sont plus durs que l'acier et par conséquent couperont et affûteront les outils d'acier.

Leurs propriétés d'aiguisage proviennent de la grande finesse des grains et de la dureté des cristaux qui composent ces pierres.

Les pierres douces ont des grains un peu plus gros, mais peuvent couper plus vite et sont plus employées pour quelques travaux mécaniques. La coupe des poussières de sable dépend entièrement de leurs cristallisations, les meilleures pierres à l'huile étant obtenues de cristaux très poreux. En plus des sections régulières, les pierres naturelles sont faites de forme carrée, triangulaire, ronde, plate, ovale, pointue, et en forme de lame de couteau.

Elles sont spécialement adaptées pour l'affûtage des outils servant aux modeleurs, sculpteurs sur bois, et à tous les travailleurs sur bois dur.

Pierres à l'huile artificielles

Ces pierres artificielles sont manufacturées en une multitude de formes et grosseurs et sont adoptées pour l'affûtage de toutes sortes d'outils. Elles se composent « d'alundum » et de « cristalon » et sont manufacturées par la Carborundum Company et autres. Celles-ci sont préparées en trois classes: les pierres dures, moyennes et douces.

Les dures sont employées dans l'atelier d'ajustage pour l'affûtage des outils au nickel, couteaux de machine, et pour usage général où une coupe durable est désirée.

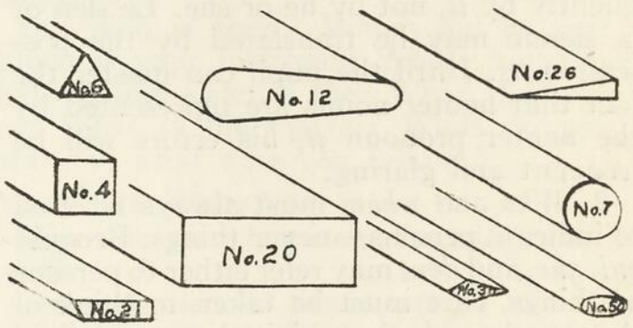
Les pierres moyennes ou mi-dures servent pour les outils de mécanicien en général, et plus particulièrement ceux dont se servent les charpentiers et les menuisiers.

Les douces sont adoptées pour les graveurs, les outilleurs, les ébénistes et autres se servant d'outils dont la partie coupante doit être très fine.

Il y a une grande variété de formes employées; un certain nombre sont spécialement adoptées pour l'atelier d'ajustage.

La forme n° 20 sert à l'affûtage des outils de tour, de raboteuse, de burin et après tout affûtage ordinaire sur la meule d'émeri elle sert à adoucir la coupe; La forme n° 21 est pour les alésoirs; la forme n° 12, pour les tarauds à main; et les formes nos 4, 6, 7, 30, pour les matrices.

Il y a pour chaque forme de pierre, des dimensions différentes.



Soins à donner aux pierres à l'huile

Pour prendre bien soin d'une pierre à l'huile, il y a trois objectifs qui doivent être atteints: 1° Maintenir la fraîcheur originale et la coupe des poussières de sable; 2° Garder ses surfaces plates égales; enfin, 3° Prévenir le glaçage.

Pour maintenir la fraîcheur originale de la surface, il faut garder la pierre nette et humide. Il ne faut jamais laisser une pierre à l'huile demeurer sèche et exposée à l'air parce que cela la durcit. Avant de se servir d'une pierre naturelle pour la première fois, il faut la laisser tremper dans l'huile pour quelques jours. Si une pierre à l'huile est gardée dans une place sèche, elle devrait être tenue dans une boîte ayant un couvercle, et quelques gouttes d'huile fraîche devraient être laissées sur la pierre.

Pour maintenir sa surface plate et unie, il suffit de savoir s'en servir. Les outils devraient être affûtés autant sur les bords de la pierre qu'au centre, pour l'empêcher de s'user inégalement et elle devrait être tournée de bout, de temps à autre.

Pour rendre une surface égale, il suffit de meuler la pierre à l'huile sur le côté d'une meule, ou de la frotter avec une pierre

(*Suite à la page 246*)

Notes on the Study of English for French Pupils

By W. W. Werry, M.A.
Professor of English, Montreal Technical School

PART IV — THE PRONOUN — PREPOSITIONS

BEFORE taking up the different classes of pronouns in detail, I shall point out some of the most important differences between the pronoun as used in French and the pronoun as used in English. Keeping these points clearly in mind will eliminate most of the common errors in translation.

1. Il and elle must be translated frequently by *it*, not by he or she. Le sien or la sienne may be translated by the possessive *its*. Until the pupil can master the fact that neuter nouns are represented by the neuter pronoun *it*, his errors will be frequent and glaring.

2. *Who* and *whom* must always be used to indicate persons—never things. Because *qui*, *que*, and *dont* may refer either to persons or things, care must be taken to think of the gender of the original noun before translating.

Ex. L'homme qui mange. The man who is eating.

Les livres qui sont là. The books which are there.

3. The emphatic use of the disjunctive *moi* should not be used in English. To those familiar with English it may be translated by the phrase *for my part*, but this should be carefully used.

Ex. Moi, je l'ai vu.

I saw it. Not—Me, I saw it, or, For me, I saw it.

4. The form of the second person singular of the personal pronoun may be disregarded in modern speech and writing: thou, thee, and thine are replaced with the plural forms you, you, and yours.

5. *Nous* may be translated by *we* (nominative case) or by *us* (objective case).

6. Both French and English pupils are frequently bothered by the rules governing the case to be used after the verb *to be*. In written English the rule is that the same case follows *to be* as is found before it. In colloquial English this rule is frequently disregarded.

Ex. C'est moi. (Correct) It is I. (Coll.) It is me.

C'est lui. (Correct) it is he. (Coll.) It is him.

Keep these general rules in mind while studying the following classes of pronouns. It is also well to note the close connection between the adjective and the pronoun. Do not be confused because some pronouns are in two classes—*whose* is both interrogative and relative.

Personal Pronouns					
Singular:	Nominative			objective	
1st person	je	I	me	me	moi
2nd person	tu	you	te	you	toi
3rd person	il	he	le	him	lui
	elle	she	la	her	lui, elle
	il, elle	it	le, la	it	lui, elle
Plural:					
1st person	nous	we	nous	us	nous
2nd person	vous	you	vous	you	vous
3rd person	ils, elles	they	les, leur	them	eux, elles

Note: The direct object in the third person is spelt like the definite article French; in English use him, her, and it.

Ex. Nous le voyons; we see him. Vous ne les avez pas vu; you have not seen them. In English the direct object follows the verb.

2. Study the position of the pronouns in the imperative mood.

Affirmative: Donnez-le-lui. Give it to him.

Negative: Ne me la donnez pas. Do not give it to me.

3. Some of the uses of personal pronouns governed by prepositions are important. In English, prepositions govern the objective case.

Ex. Il parle de toi. He speaks of you.

4. The forms moi, toi, etc. are translated in English by the nominative form in the following examples:

Elle est plus grand que lui. She is taller than he.

Mon ami et moi nous sommes ici. My friend and I are here.

5. In English the verb *to be* takes the same case after it as before it.

C'est moi. It is I. Ce sont eux. It is they.

Qui est la? Lui. Who is there? He. (is understood).

Relative Pronouns

The principal relative pronouns are who, whom, whose, which, that, and what.

1. *Who* is always used when its antecedent is a person in the nominative case.

Ex. L'homme qui est la. The man who is there.

Note. Never translate *qui* by *who* unless it refers to a person.

Le livre qui est sur la table. The book which (never who) is on the table (book is neuter and which agrees with it.)

2. *Whom* is the objective case of *who* and refers only to persons. It is also used after a preposition.

Un garçon que j'ai vu. A boy whom I saw.

L'homme a qui j'ai parlé. The man to whom I spoke.

Les amis dont nous parlons. The friends of whom we are speaking.

3. *Which* is used for animals and things only. It is used both in the nominative and the objective cases.

Ex. The book which he wrote. The dog of which he is talking is mine. Through which (door) did you come?

4. *That* is used for persons or things. It is usually used in a restrictive sense.

Ex. The boy that died is my brother. The book that fell off the table is a dictionary.

5. *Whose* (dont, de qui, de laquelle, etc.) may be used for persons or things; usually for persons.

The boy whose book I borrowed is dead. Science, whose wonders never cease, is king. The dog whose tongue hangs out is thirsty.

6. *What* (ce qui, ce que, dont, etc.) is really an abbreviated form of *that which;* it may be used as subject or object.

Ce que j'aime. What I like...

Ce qui m'intéresse. What interests me...

Interrogative Pronouns

The interrogative pronouns are almost the same as the relative pronouns but there is no antecedent necessary, nor is relation shown to other words in the sentence.

Who?	whose?	which?	whom?	what?
qui?	à qui?	quel? lequel? etc.	qui?	que? quoi?

Ex. Who is there? Whom did he see? Which is your overcoat? Whose house is that? Whose sister is she? What did you see? What is the matter? What do you mean? of what were you talking?

Possessive Pronouns

Mine—le mien, la mienne, les miens, etc.: à moi.

yours—le tien, la tienne, etc., à toi.

his hers, one's—le sien, la sienne, etc., à lui.

ours—le nôtre, les nôtres, etc., à nous.

yours—le vôtre, les vôtres, etc., à vous.

theirs—le leur, les leurs, etc., à eux.

Note the final *s* which distinguishes the pronouns ours, yours, and theirs from the adjectives our, your, their.

The distinction between *le mien* and *à moi* is not observed in English.

Ex. This dog is mine; where is yours? His prize is more valuable than theirs. One's health is very important. These are hers; ours are new. These prizes are his, hers, and mine respectively.

Note: The whole emphasis is laid upon the owner or person to whom the thing is related. It is necessary to understand the gender of the antecedent noun (the man, the woman, John, etc.) as the gender of the pronoun must agree with it. If this cannot be determined a blanket pronoun such as *theirs* may be used.

Reflective or Emphatic Pronouns

Singular	Plural
myself, (me, moi-même)	ourselves, (nous, nous-mêmes)
yourself, (te, toi-même)	yourselves, (vous, vous-mêmes)
himself, (se, lui-même)	(se, eux-mêmes)
herself, (se, elle-même)	themselves,
oneself (se, soi-même)	(se, elles-mêmes)
itself (se, soi-même)	

The reflexive pronoun is not used so much in English as in French because there are fewer reflexive verbs.

Ex. s'arrêter; to stop, not, to stop himself.

s'en aller; to go away, not, to go himself away.

These are some examples of English usage:

He hurt himself. Don't fool yourself. They lost themselves in the forest.

The emphatic use of these pronouns is much the same as French usage.

Ex. He did it himself. You yourselves said so. They themselves must do it.

Demonstrative Pronouns

The demonstrative pronouns are this, that, these, and those. This, and its plural these, designate things near; that, and its plural those, refer to things farther off.

The distinction between ce, celui, ceci, and celui-ci, etc. is not observed in English.

Ex. This is my book; that is yours. I spoke about that. That is quite true. These are beautiful, but those smell better.

Note: Celui is sometimes translated by the pronoun *he*, or *the one.*

Ex. Celui qui travaille... He who works.

Indefinite Pronouns

The indefinite pronouns are numerous and should be studied in their uses in good English reading material. Among the commonest are the following: some, somebody, anybody, all, either, neither, each, none, one, whoever.

Translation of the French pronoun *on* is difficult because it is translated according to the context in English. It is frequently translated as part of the English passive construction.

Ex. On parle anglais ici. English is spoken here, or, We (they) speak English here.

On parle de moi. We (you, they, etc.) speak of me.

Note: Each, either, neither, everyone, everybody, are singular, and are followed by singular verbs. None may take a singular or a plural verb according to the sense in which it is used.

Prepositions

The most difficult of all the parts of speech to use easily and correctly is the preposition. It is the least subject to rules, and is present in many idiomatic phrases. Learn a list of common prepositions; then see how they are used in speech and writing.

1. Compound nouns or nouns used as adjectives frequently make the use of *à, de, en*, and *sur* unnecessary.

Ex. Une robe de soie. A silk dress. Un pont d'acier. A steel bridge. Une tasse à thé. A teacup. Un bateau à vapeur. A steamboat.

2. Distinguish between the use of *at* and *to* translating *à*; of *from* and *of* translating *de;* of *in* and *into* translating *dans.*

Ex. Il reste à Montréal. He remains at Montreal.

Il va à Toronto. He goes to Toronto. (motion).

Il vient de Paris. He comes from Paris.

Les pages de ce livre. The pages of this book.

Il est dans la maison. He is in the house.

Il vient dans la chambre. He comes into the room. (motion).

3. The Latin prefix will sometimes tell which preposition to use.

Ab; from: ab-stract from the letter.

ad; to: ad-here to the agreement.

con or cum; with: com-bine with, connect with, compare with.

Ex. out of: he was ex-pelled from school.

4. Some verbs take a different preposition in English than they do in French.

to cover with—couvrir de.

to live on—vivre de.

to laugh at—rire de.

to believe in—croire à.

5. Many adjectives require a different preposition in English then in French.

Ex. fit for, apte à; just to, juste envers; content with, content de; skilful in, habile à.

6. Note the peculiarities of the following prepositions.

jusqu'à—In connection with time means —till, until.

jusqu'à—In connection with distance—to, up to.

beside—à côté de, près de.

besides—en outre, de plus, etc.

à travers—Through the window. Over the mountain. Across the river.

Vers.—about (time.) About ten o'clock.

Environ.—about (measurement). About ten yards.

Avant—before (time, order, rank). Avant l'aube.

devant—before (in front of). Devant la reine.

(*Continued on page 444*)

Les tarauds

Par J. MATHIEU

Diplômé et Instructeur d'ajustage à l'Ecole Technique de Montréal

LES tarauds (taps) sont des outils servant à tailler des filets intérieurs. On les utilise, soit à la main en se servant du tourne-à-gauche (tap wrench), soit sur la machine à tarauder ou encore sur la perceuse en se servant de l'attachement à tarauder (tapping attachment).

CONSTRUCTION

Un taraud est un ensemble de petits ciseaux placés en succession autour d'un noyau cylindrique (Fig. 1). Ces petits ciseaux ou dents sont généralement solidaires

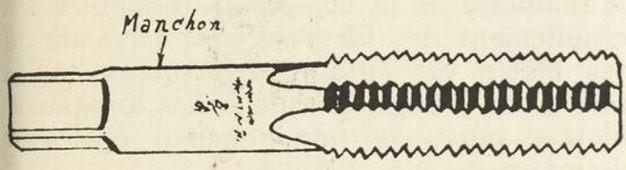


Fig. 1.—Taraud (Tap.)

du noyau. On les taille en creusant des rainures longitudinales sur un filet exécuté avec précision à l'extérieur d'une tige d'acier à outil.

La partie filetée d'un taraud est suivie d'un manchon cylindrique équarri à son extrémité pour recevoir le tourne-à-gauche (Fig. 2). Les tarauds ainsi fabriqués sont ensuite durcis puis affûtés.

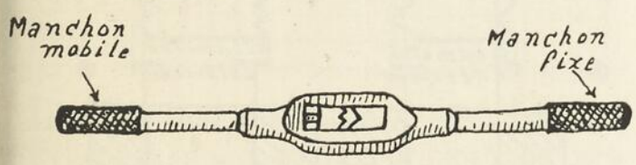


Fig. 2.—Tourne-à-gauche ajustable.

D'ordinaire en pratique, il n'est pas donné de dégagement de talon aux dents, mais la partie conique au bout des filets a un dégagement de talon sur la tête de la dent seulement.

Pour les filets carrés, acmés, les tarauds de gros diamètre, pour les tarauds de forme conique, etc., il faut un dégagement tel qu'indiqué par la Fig. 3.

Sur la Fig. 3, représentant une vue en bout d'un taraud, nous avons indiqué le dégagement généralement donné au talon de la dent. Le dégagement porte sur les 2/3 de la dent seulement. Le premier tiers, voisin de la partie tranchante, est ordinairement cylindrique, de façon à permettre l'affûtage de l'outil.

La face de la partie tranchante de la dent forme avec le rayon passant par la pointe de la dent, un angle de coupe, variant comme pour tous les outils tranchants avec le matériel de la pièce à fileter.

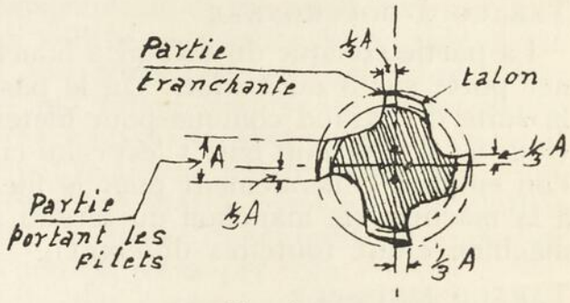


FIG. 3

Ce dégagement du talon de la dent est appliqué aussi bien à la base du filet qu'à sa tête. Notons que les tarauds coniques de bouilloire nécessitent un dégagement complet s'étendant de la pointe au talon de la dent.

CLASSIFICATION DES TARAUDS

De toutes les formes de filets utilisés, citons ceux que nous connaissons comme « réguliers ».

« American (National) Standard » ou « U. S. Standard »
« International »
« Whitworth » ou « British Standard »
« Acme » ou 29°

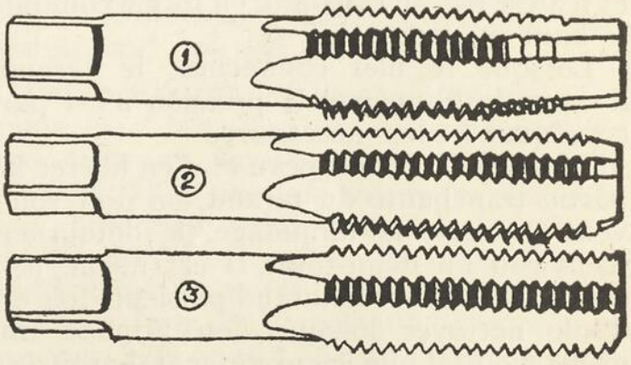


Fig. 4.— Série de tarauds.

SÉRIES DE TARAUDS: — (Tap sets)

Les tarauds à main de plus de ¼" de diamètre sont faits par séries de 3 (Fig. 4), que l'on nomme par ordre tel qu'indiqué.

N° 1.—Taraud conique.
N° 2.—Taraud à bouchonner (Plug tap)
N° 3. — Taraud finisseur (Bottoming Tap).

TARAUD CONIQUE

Il est conique à son extrémité afin de faciliter son entrée dans le trou et il est employé pour commencer le filet. La partie conique porte sur environ 6 filets. La partie cylindrique est généralement identique au taraud finisseur et c'est pourquoi l'on peut n'employer que le taraud conique pour un trou traversant une pièce.

TARAUD À BOUCHONNER

La partie conique du taraud à bouchonner porte sur 3 ou 4 filets. On le passe à la suite du taraud conique pour fileter les trous ne débouchant pas. C'est celui-ci que l'on emploie généralement pour le filetage à la machine (le manchon du taraud à la machine étant toutefois différent).

TARAUD FINISSEUR

Il est droit (de même diamètre) sur toute la longueur filetée et il est employé pour fileter un trou jusqu'au fond. Il n'est que légèrement dégagé à l'arrière des premières dents du bout.

TOURNE-À-GAUCHE (Tap wrench)

Il est fait de manière à pouvoir y insérer le bout carré du taraud. Le tourne-à-gauche est également employé pour les alésoirs à main.

TARAUDAGE À LA MAIN: — (Tapping)

On applique une pression sur le tourne-à-gauche pour faciliter l'entrée du taraud conique dans la pièce, on s'assure en même temps si le taraud prend sa coupe, c'est-à-dire s'il taille bien les filets tel que désiré et n'alèse pas au contraire en forme conique le haut du trou.

Lorsque le filet commence, le taraud avance de lui-même, la pression n'est par conséquent plus nécessaire.

Afin de casser le copeau et d'en libérer la partie tranchante du taraud, on doit souvent pendant le taraudage, le détourner d'environ un demi-tour. Il est même nécessaire de retirer le taraud plusieurs fois et de le nettoyer lorsque l'on taraude un métal mou tel que le cuivre, métal antifriction (Babbit), etc.

Il faut s'assurer au début si le taraud est bien d'équerre avec les pièces et vérifier de temps à autre s'il ne dévie pas. Pour tailler un filet nécessitant un fini glacé, nous recommandons un taraud à filet en V pour le dégrossissage, parce qu'il laisse très peu de métal à enlever avec le taraud « Standard » employé pour finir la coupe.

LUBRIFIANTS: — (compounds)

Pour le taraudage des métaux et alliages en général à l'exception de la fonte et du bronze, on emploie de l'huile de lard. Pour la fonte et le bronze, on taraude à sec. (Quelquefois, un peu d'huile à machine ou de saumure aide au taraudage.) Pour la fonte, on emploie aussi quelquefois de l'eau savonneuse ou de l'eau de soda (compound). Pour le cuivre, un mélange d'huile de charbon et d'huile de lard.

PROFONDEUR D'UN TROU TARAUDÉ

Pour le taraudage en général, il n'y a pas d'avantage à ce que le filet porte sur une profondeur dépassant une fois et demie le diamètre de la vis, car la résistance au cisaillement des filets suivant l'axe de la vis filetée est environ équivalente à la résistance à la tension de la vis lorsque le filetage porte sur une longueur égale au diamètre.

FORETS À EMPLOYER POUR PERCER UN TROU À TARAUDER

On trouve dans les aide-mémoire, des tableaux donnant les grosseurs des forêts recommandés pour percer les trous à fileter.

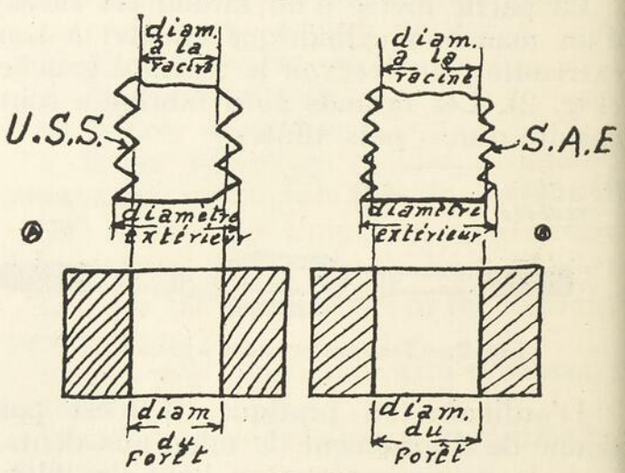


Fig. 5

Théoriquement, le diamètre de la vis correspondante mesuré au fond du filet est le diamètre du trou à percer. On obtient ainsi un filet complet nécessaire pour le taraudage des pièces spéciales ou des filières. Cependant, on n'a pas généralement besoin d'un filet complet et les forêts (Tap Drill Size) ont un diamètre supérieur à celui que l'on mesure au fond du filet de la vis. Il suffit ordinairement des 2/3

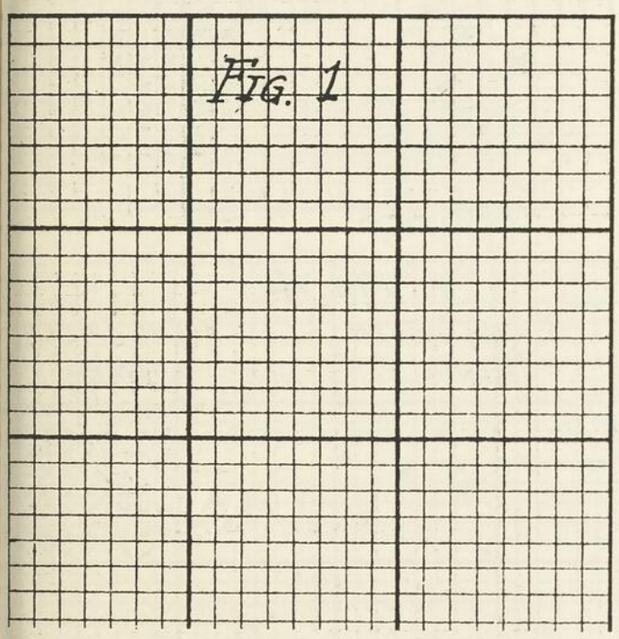
(*Suite à la page 243*)

Definitions and Terms of Various Cotton and Rayon Fabrics

By Henri F. Horn

ENDEAVORING to enlighten the reader who is not familiar with the definitions and terms used in this treatise on textile designing, a brief outline of elementary design is given here.

All woven cloths are a series of interlacing, or rather two series of interlacing yarns or threads, or practically speaking, warp and filling. The warp is the yarn that runs lengthwise of the cloth, and the filling runs from side to side; that is, from selvedge to selvedge.



In order that the designer can show the interlacings of any particular cloth, he uses what is termed, design paper, shown in Fig. 1. Design paper may be ruled in different ways, but the method most commonly met with is the one shown in the figure.

This is known as 8 x 8 design paper and has always eight rows of squares between heavy lines, both horizontally and vertically. On representing a design of this paper, each vertical row of squares denotes one warp end, and each horizontal row denotes one filling thread, or commonly called, one pick of filling. The lines do not represent anything, they are simply there to serve the purpose of outlining the squares.

In all the rest of this article, warp threads will be known as ends and filling threads will be known as picks. When showing a design on design paper, a marked square will represent a warp end up, and a blank square will represent a warp end down. This method will be followed in all design shown here.

The definition of the word, construction, which will be used extensively, means the ends and picks per inch; width of cloth; warp and filling counts; weight of cloth; and the weave. Another word that is used that will simplify it's term is sley. Thus when stating that a given piece of cloth is 80x80, it means it contains 80 ends per inch and 80 picks per inch.

With the foregoing explanations, the reader should not have any difficulty in understanding the technical terms dealt with in this article.

Indicated below are a list of cotton cloths and their construction:

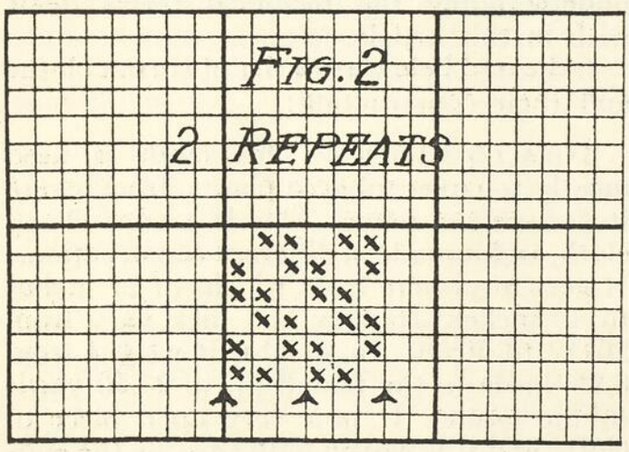
Tobacco Cloth.—This cloth is used mostly to cover tobacco plants, from where it derives the name. This is a very cheap cloth, and is made in different constructions. It goes anywhere from widths of 27 inches to 40 inches. Its sley and pick vary from 20x12 to 40x40. In weight, it weighs from 8.25 yards to the pound up to 23.50 yards to the pound. It is a very open piece of cloth, and it is woven with care, as the ends have a tendency while weaving to run together, on account of the gauziness of the fabric. It is woven plain weave, i.e., one end up and one end down.

Print Cloths.—These cloths are also made in a large variety of constructions and form an important part in cotton textiles. They are used chiefly for women's and children's waists and dresses; men's shirts; draperies and flags. It ranges in width from 27 to 62 inches, and sley and pick vary from 60x52 to 64x64. The weights are from 3.22 up to 7.85 yards to the pound. This cloth is woven plain weave.

Sheetings.— Sheeting, as the name implies is a cloth used extensively for sheets. However, cloths that come within the range of sheeting constructions are finished in a great variety of ways, and are used in many

different fields. Cloths classified under the heading of sheetings, probably comprise the largest single group of cloths found in cotton textiles. Some of the more prominent uses of this cloth are the following: sheets, bags, oil cloth, wall covering, lining for clothing and tennis shoes. In width, it ranges from 36 to 40 inches. Sley and pick are from 44x40 to 60x56. It weighs anywhere from 2.50 to 6.15 yards to the pound. It is woven plain weave.

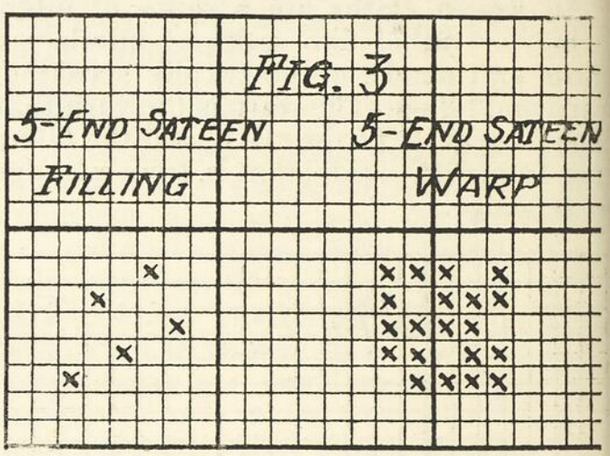
Duck or Canvas Cloth.— This is a very heavy cloth and it requires a sturdier and heavier frame to weave it correctly. It is woven with ply yarns, from 2 to 10 ply, depending on it's construction, and is used mostly for sails, tents, awnings and hunting coats. The weight of this cloth is not designated as so many yards to the pound, but as such an ounce duck. It has numerous constructions varying from 10 ounce to the heaviest 38 ounce. This is woven plain weave, but with a specially constructed harness frame.

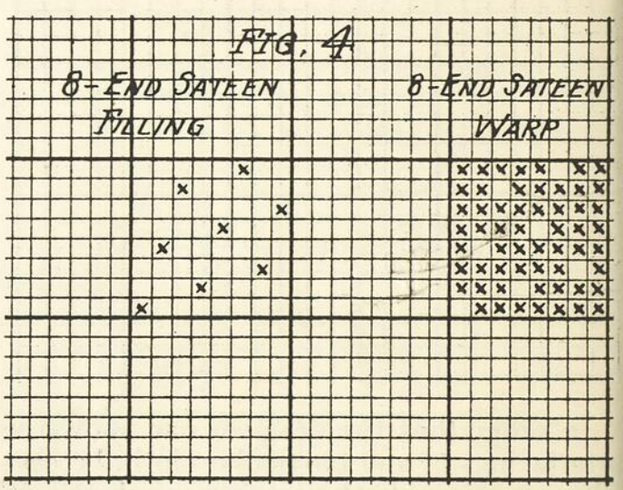


Cotton Umbrella Cloth.—This cloth is used exclusively in the manufacture of umbrellas. The selvedge, or sides, are the most important part of this cloth. The selvedge is also very large, but of late, there is not a large demand for this cloth, silk being more extensively used in the making of umbrellas, particularly with the women's trade. It is a very difficult cloth to weave and requires perfect setting of loom and harness frames to produce a beautiful cloth. The body of the cloth is woven plain with a tape of fancy selvedge.

Denim.— This cloth is made largely for garments of rough wear, such as overalls. Jean is another term used to designate this cloth. This cloth is woven on a cam loom. The warp in this cloth is yarn dyed before weaving, and the filling is spun one black and one white from back roving. Construction is as follows: 28 inches wide, 60x34, using 7s cotton warp and 12s cotton filling. The weight of this construction is 2.80 yards to the pound. The design of the weave is shown in Figure 2.

Cotton Sateens.— These cloths are used mostly for linings in men's, women's and children's wear. They are woven on five, six, eight, ten and twelve harness frames. They are woven either filling or warp flush sateens. By warp flush sateens,

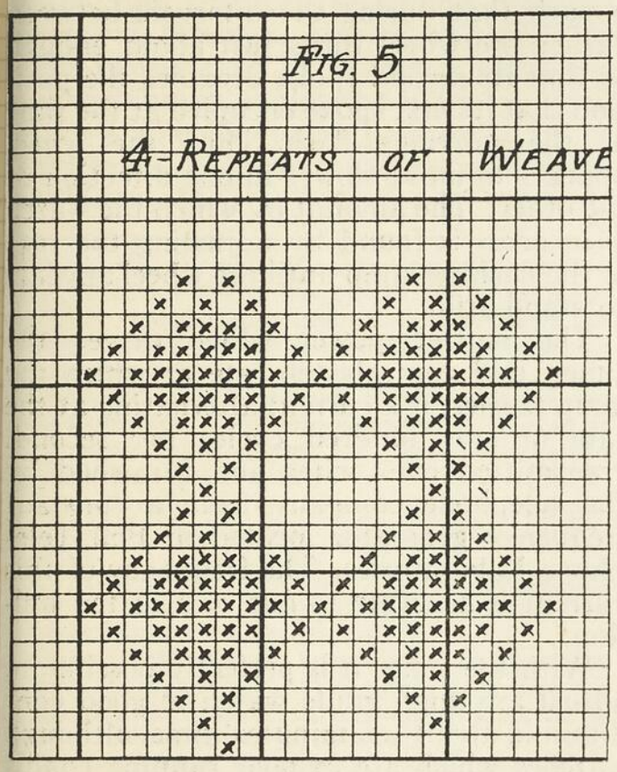




this means the warp ends are predominating in the fabric, and when filling flush sateens are staed—it means the filling is more prominent in the fabric. There are various constructions made of these goods and lack of space does not permit to elaborate in detail on them. Figure 3 represents 5 end sateen, both warp and filling, and Fig. 4 represents an eight sateen both ways. One repeat of the weave is shown in each figure.

Broadcloths.— These fabrics are used largely for men's shirts. They are finished white and in colors. They are also printed. Many different forms of broadcloths are woven. In some cases, they are made with

single yarns, and in higher priced cloths, they are made with 2 ply yarns. The cloth is woven plain weave, but the harness frames used on the different constructions vary. A better grade broadcloth is constructed as follows: 37 inches wide in the



gray and 35 finished. 128x68 using 2 ply 80s for filling and 2 ply 110s for warp. Weight of cloth 4.40 yards to the pound. This is the construction for a very popular and high quality grade found on the market, and the yarns are all made of good Egyptian cotton.

HONEYCOMBS.— This cloth is used for towels, principally. In these cloths the weave causes the ends to interlace in such a manner that blocks, or circles, result, these blocks or circles having the centers higher than the ridges that form the sides, thus giving the cloth the appearance of hollow places. 2 repeats of a honeycomb weave are represented in Fig. 5.

Mesurage et sélection des planches

(*Suite de la page 234*)

2. Qu'est-ce qu'un pied de planche?
3. Quelles formules emploient-on pour calculer la mesure de planche?
4. Comment représente-t-on conventionnellement le pied et le pouce?
5. Décrivez la règle du mesureur.
6. Sur quoi le prix du bois est-il basé?
7. Quelles sont les principales sélections de bois que vous connaissez?

Les tarauds

(*Suite de la page 240*)

de la profondeur d'un filet, d'ailleurs un écrou ordinairement percé de manière à ne fournir que ½ filet cassera le boulon avant que les filets se déchirent.

Les figures A et B (Fig. 5) montrent la différence entre un filet U.S.S. et un filet S.A.E. (Society of Automotive Engineers) les deux sont percés pour une vis de même diamètre, mais le filet U.S.S. ayant un pas plus grand que le S.A.E., le trou qui recevra ce filet doit donc être percé plus petit que le S.A.E.

On obtient la double profondeur d'un filet U.S.S. pour écrou, en divisant 1.299 par le nombre de filets au pouce.

Donc en divisant les 2/3 de 1.299 par le nombre de filets, au pouce, on obtient les 2/3 de la *double* profondeur complète d'un filet.

2/3 de 1.299 = .866 soit .9.

Exemple: Soit à déterminer le foret nécessaire pour un taraud de 3/8″ avec 16 filets au pouce.

3/8 − .9/16 = .375 − .056 = 319″ soit environ 5/16″

On détermine le diamètre du trou à percer en soustrayant du diamètre extérieur du taraud les 9/10 du pas du filet.

PRÉCAUTIONS À PRENDRE POUR REPRENDRE OU NETTOYER UN FILET DÉJA TAILLÉ

Quand un trou déjà fileté doit être rempli ou nettoyé avec un taraud, il faut s'assurer 1°) si la pièce n'est pas trempée; 2°) si le taraud choisi est bien celui qui convient, car certains manufacturiers emploient des pas spéciaux. Par exemple, des filets de ½″ de diamètre sont quelquefois filetés à 12 fils au pouce au lieu de 13, pour les vis de réglage.

NOTE:

En entourant le bout du taraud d'un peu de déchet de coton (waste) on pourra légèrement agrandir un trou déjà fileté.

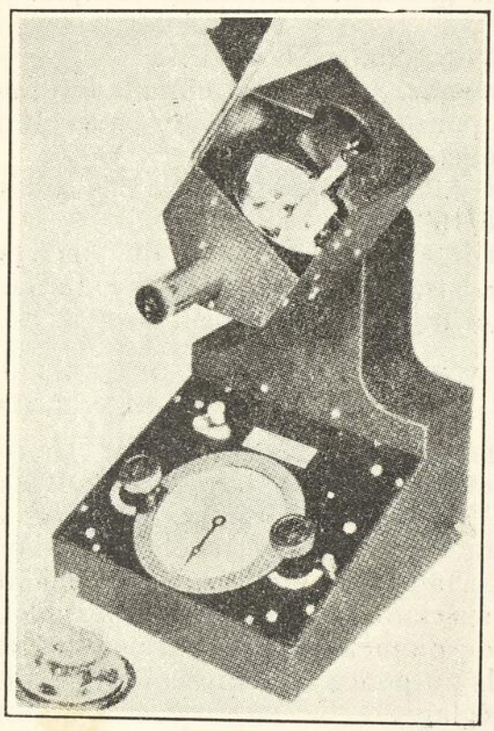
UN NOUVEL ISOLANT LE CALAN

Ce nouvel isolant, destiné à la technique des courants de haute fréquence, est en matière céramique non poreuse. Constitué par un silicate très pur et à haute teneur en magnésium, il présente de très faibles pertes diélectriques; il peut être tourné et moulé; insensible aux actions de la chaleur ou de l'humidité, il ne subit aucun phénomène de fatigue ou de vieillissement. Dernière propriété intéressante, le calan peut être recouvert au four d'un dépôt superficiel d'argent permettant de faire des soudures, et par suite d'éviter toute perte par couche d'air interposée.

Electric Watch Timer

By R. T. Barrett

JEWELERS may soon be using the slogan, "Have your watch regulated while you wait", if they adopt the new electric watch timer developed by Bell Telephone Laboratories and Electrical Research Products, Inc. The timer, which was demonstrated before the Horological Institute, permits any jeweler to regulate a watch to the maximum of its time-keeping efficiency in ten minutes, compared to about ten days now required by jewelers to adjust watches properly. The device is approximately the size of a standard typewriter.



When the watch is placed in a compartment of the timer, an image of the balance wheel is reflected on a mirror, permitting a comparison of its speed with the speed of the flashes of light from a flashing lamp. By a very simple adjustment of the timer, the actual loss or gain in seconds per day, made by the watch, may be read directly from a dial on the timer. Readings are taken with the watch in four different positions so that it may be corrected for any position in which the watch may be used.

The comparison of the speeds of the wheel and lamp is made simple by use of the stroboscopic principle. The lamp illuminates the spokes of the wheel only during the flashes, and the speed of the flashing is such that during the intervals between flashes the wheel turns just about enough so that its second spoke occupies the position that its first spoke occupied at the time of the previous flash. Thus the wheel appears to move slowly in one direction or the other. The amount by which the watch is in error is found by adjusting the rate of the flashing lamp until the wheel appears to stand still.

The motive power which drives the timer, and controls the rate at which the lamp flashes, is a current alternating at the rate of one hundred cycles per second, transmitted over wires and furnished by the telephone company from a constant frequency generator located in Bell Telephone Laboratories. The frequency of this current is accurate to one part in ten million.

With the timer it is perfectly possible to adjust any high grade watch in good condition in about ten minutes' time, although watches which are in poor running condition should be observed over a twenty-four-hour period. With such a device in his repair department no jeweler need keep a customer's watch more than one day for accurate adjustment.

Notes on the Study of English for French Pupils

(*Continued from page 238*)

7. Some verbs have different meanings when used with different prepositions.

To differ with a person.

To differ from an opinion.

Compare these apples with those.

Compare Shakespeare to a songbird.

8. Constant reading of good books and listening to good conversation or speeches will gradually train the eye and ear to use words correctly.

PREVENTING TOOLS FROM RUSTING

When tools are stored for sometime or are exposed to dampness rust can be prevented by rubbing the bright surfaces with a good grade of furniture wax. Two coats of the wax are best. The first coat should be thoroughly dry before applying the second one. The wax is easily removed with a rag soaked in turpentine.

Popular Mechanics, March 1934.

Bibliographie — Bibliography

GUIDE POUR L'INSTALLATION DES CHAUFFAGES MODERNES. Théorie, Applications, Calculs, Eau Chaude, Air Chaud, Ventilation, par E. SCARSEZ. Un vol. in-8 (12x21) de 306 pages, avec 78 figures, 9 planches, et de nombreux tableaux (465 gr.). Prix: Reliure souple 40 francs. LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE CH. BÉRANGER, Paris, rue des Saint-Pères, 15.

Le modeste ouvrage que nous présentons au public n'a d'autre prétention que de permettre au lecteur le moins averti des questions de chauffage central de résoudre sans hésitation la majorité des problèmes posés par les installations de chauffage et de distribution d'eau chaude.

Les exposés théoriques sont réduits à de simples énoncés que nous nous sommes efforcés d'éclaircir par de nombreux exemples adéquats choisis parmi ceux de la pratique courante.

Les pages qui suivent s'adressent à tous ceux pour lesquels des questions de chauffage central se posent:

Les installateurs trouveront des renseignements techniques précis et variés réunis en faisceaux et des conseils pratiques de réalisation.

Les architectes seront heureux de trouver une méthode rapide de calcul et des directives pour les guider dans le choix des divers systèmes et de la chaudière à imposer à l'installateur.

Les propriétaires d'immeubles, après avoir parcouru les pages qui suivent comprendront le motif des grandes différences de prix entre les offres des installateurs et seront à même de préciser leurs désiderata et de spécifier les conditions de fonctionnement qu'ils veulent voir réaliser.

Les candidats installateurs lorsqu'ils se seront assimilés les méthodes de calcul et le travail de préparation du bureau technique, pourront envisager sans risques une exécution pour laquelle de nombreux conseils pratiques leur sont donnés.

Notre but est d'instruire sans fatigue, de documenter sur ce qui a été fait et sur ce qu'il faudrait faire, d'ouvrir les yeux aux routiniers et de démontrer que la préparation du bureau technique a une importance capitale sur la bonne exécution et le bas prix de revient d'une installation; l'avenir dira si nous avons atteint ce but.

NEW BOOKS JUST RECEIVED

We have just received a copy of

PROGRESSIVE DRAFTING I,

almost fresh from the pen of its author, Mr. J. G. Sinclair, Principal of the Vanvouver Technical School. The book is published by The Clark & Stuart Limited, Vancouver, B.C.

A very casual inspection of Progressive Drafting (I) shows, that as a text-book on drafting, it is somewhat out of the ordinary run of such texts. For instance, the usual stereotyped chapters on drafting instruments and how to use them is omitted entirely. In fact the all unnecessary frills have been eliminated, with the result that the text is full of meat from beginning to end.

A direct appeal is made to the student and in such a way that even with less than average brains, he can have no difficulty in mastering the basic elementary principles of projective drawing. It offers a varied program on geometrical drawing, lettering, ornamentation, projections and the elements of descriptive geometry and so well balanced throughout the text, that it is easy to follow and a pleasure to study.

The book itself is compact in style, easy to handle and therefore never in the way. It has one feature that should appeal to all teachers and parents in these difficult times, it has the unusual merit for a technical text-book of being very cheap. For the beginner in drafting, we know of no text on the market at present time, superior to Progressive Drafting (I) by Mr. J. G. Sinclair.

We also acknowledge receipt of

JUNIOR ELECTRICITY

by Mr. Gordon Darling B.Sc., also of the Vancouver Technical School. Junior Electricity is also fresh from the press and is got up in much the same way as Progressive Drafting (I), same size, same binding and with the same merit of cheapness. We believe that "Junior Electricity" will appeal to all teachers who have junior classes just starting the elementary study of electricity. This text is intended for pupils in the final years of the elementary grades and first year high. It comprises a course of practical lessons so graded that the student learns the theory gradually by simple experimentation.

We recommend both these texts to the attention of all teachers in technical and allied schools.

WHAT GIVES THE FLOWERS THEIR DIFFERENT COLORS?

Within the tiny seed, the nucleus of the plant, are produced certain ferments that determine the colors of the flowers. Just how this is accomplished no man can explain, any more than he can explain how the seed expands into a plant. We know, however, that leaves are green because they contain a green coloring matter called chlorophyll. The purpose of this substance is to help the plant manufacture starch. It is an interesting fact that no flowers are green. Some botanists explain this by saying that if the stem, leaves and flowers were all green insects would find it difficult to distinguish the flowers, which they visit to procure pollen and nectar.

REFINING

Much of the sugar imported into the United States is received in the crude form, known as raw sugar. This is dissolved in water to which a small quantity of lime has been added. This solution is then heated by steam and passed through filters which consist of deep vats with perforated bottoms containing a thick layer of animal charcoal. The filter removes the coloring matter. The syrup is collected underneath the tanks and boiled in vacuum pans, until the water has been driven off and crystallization takes place. The masscuite is then treated the same as that from cane and beet sugar in the preparation of granulated sugar. The largest sugar refineries in the United States are located in New York, New Orleans, Philadelphia and San Francisco.

Graduates' Page
Page des diplômés

THE AMALGAMATED ASSOCIATION OF GRADUATES OF THE MONTREAL TECHNICAL SCHOOL

OFFICERS 1933-34

ALPHONSE BELANGER IAN McLEISH
Hon. Presidents

CHARLES BROSSEAU
President

F. A. FOSTER, *Vice-President* — AUGUSTE FITTES, *Vice-President*

RAYMOND A. ROBIC
General Secretary

C. T. BALL, *Assistant Secretary* — FERNAND RAINVILLE, *Assistant Secretary*

J. R. McGRATH
General Treasurer

Directors:

K. V. BURKETT — GERARD JUNEAU
LUCIEN COWAN — VICTOR LATREMOUILLE
JOHN HAIR — EMILE POIRIER
W. H. JARAND — LIONEL PROULX

Officers

THE Directors of the Association have been busy since the last council meeting organizing the different committees. Owing to the noticeable pick-up in business around Montreal in particular an employment committee is in the making and will outline its program very shortly.

It has been decided this year to carry on without the annual dinner dance which was such a pleasant affair with the late English Graduates' Society in the past. Conditions generally do not encourage its renewal at present but it is expected that by next season it will again be in evidence.

The amendments to the charter are still occupying a great deal of time and an announcement will be made in the near future outlining the results of the many conferences held in this connection. Judging by the excellent co-operation of all members of the board it is generally expected that the new organization will function satisfactorily.

Officiers

Les directeurs de notre association ont été occupés depuis la dernière assemblée du Conseil par l'organisation des différents comités. Etant donnée la reprise des affaires, particulièrement dans les environs de Montréal, un comité de placement s'organise et donnera prochainement connaissance de son programme.

Il a été décidé que, cette année, le dîner annuel de plaisante mémoire, organisé pa l'ancienne « Graduates' Society » n'aurai pas lieu, les conditions économiques ne s'y prêtant généralement pas. Cependant nou avons l'espoir d'en reparler l'an prochain

Les amendements à la charte occupen encore beaucoup de temps, mais prochaine ment un compte-rendu sera donné de résultats obtenus dans les nombreuses as semblées tenues à ce propos. Etant donn l'excellent esprit de coopération régnan parmi les membres du comité, nous n doutons pas du succès de la nouvelle orga nisation.

Pierres à l'huile

(*Suite de la page 235*)

de sable. On peut prévenir presque entière ment le glaçage en se servant de l'huil ou de l'eau sur une pierre, parce que l'huil ou l'eau empêche les particules d'acier qu sont coupées des outils, de pénétrer entr les cristaux. Aussi l'huile sale devrait êtr enlevée aussitôt que possible après s'e être servie, parce que cette huile pénètr dans la pierre entraînant les poussière d'acier dans les pores. Beaucoup d'ea doit être employée sur toutes les pierre naturelles dures.

Sur les pierres naturelles douces et su toutes les artificielles, l'huile seulemen doit être employée parce que l'eau n'es pas assez visqueuse pour tenir les pous sières d'acier éloignées des pores.

Si une pierre devient glacée, un bo nettoyage avec de la gazoline lui rendr sa coupe, et sinon, il faudra la dégraisse avec l'aide de papier sablé fixé sur un mor ceau de bois parfaitement plat.

Affutage des outils sur la pierre à l'huile

Les meilleurs résultats sont obtenu dans l'affûtage des outils sur une pier à l'huile, en se servant d'un mélange parties égales de glycérine et d'alcool a lieu de l'huile minérale ordinaire. L'usag en est plus propre et on obtient une part tranchante sur les outils beaucoup plu rapidement. Un autre avantage que po sède ce mélange, c'est qu'il ne s'évapor pas et qu'il n'empâte pas la pierre comm cela se produit avec l'huile.

BAnQ
NUMÉRIQUE

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

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

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

ou par téléphone **1-800-363-9028**

Bibliothèque et Archives nationales Québec