Vol. VI MONTREAL N° 6



Ecole Technique — MONTREAL — Technical School

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE
INDUSTRIAL
REVIEW

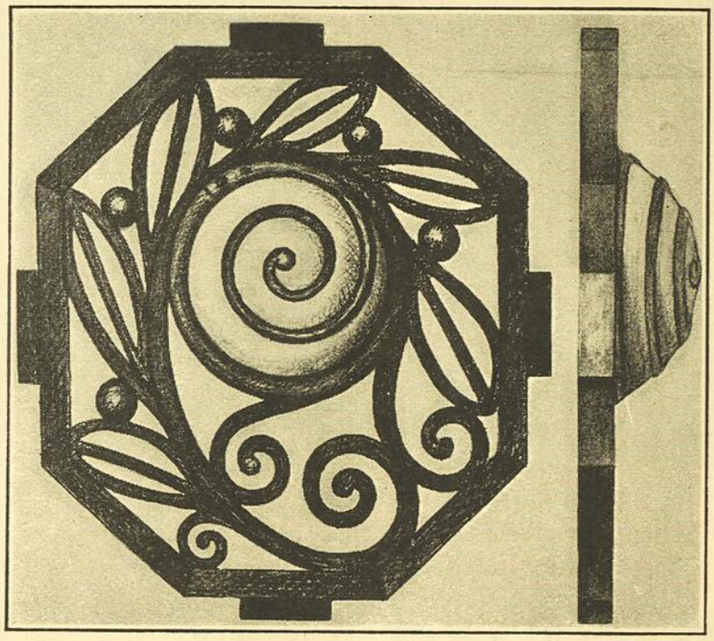
JUIN - JUNE
MCMXXXI

PROVINCE DE QUEBEC, SECRETARIAT DE LA PROVINCE

Ecole des Beaux Arts de Montréal

628, rue Saint-Urbain, près Sherbrooke (ouest)

Directeur : CHARLES MAILLARD



ÉTUDE D'UN ÉLÈVE DU COURS D'ART DÉCORATIF

ENSEIGNEMENT GRATUIT

L'école est ouverte aux jeunes gens et aux jeunes filles avec ateliers séparés sauf pour les cours oraux, ainsi que pour les cours d'architecture et de composition décorative, où cependant les sections sont divisées.

L'Enseignement comprend

ARCHITECTURE, PEINTURE, SCULPTURE, ART DECORATIF

1. Architecture :—Formation d'architectes diplômés (5 ans d'études) de dessinateurs pour entrepreneurs industriels, etc. Architecture pratique (cours du soir.)
2. Dessin et peinture d'Art, Aquarelle.
3. Statuaire.
4. Art Décoratif dans toutes ses applications (théorie et réalisations.)
   a) Adaptation architecturale, comprenant une section de sculpture ornementale et une section de peinture décorative.
   b) Adaptation aux métiers ; étude des différentes techniques—bois, métaux, céramique, verre, etc.
5. Cours Oraux et Spéciaux.—Sciences appliquées à l'architecture ; perspective ; anatomie artistique ; histoire de l'art.
6. Formation de professeurs de Dessin à Vue, diplômés après 4 ans d'études.

LES COURS ONT LIEU DU 1er OCTOBRE A FIN MAI

L'inscription des élèves commence le 15 septembre

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

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE

araît mensuelle - - excepté juillet et août
e Numéro - - - - - - - - - .10

Abonnement:

anada - - - - - - par année, $1.00
tranger - - - - - 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

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

Adresser toute correspondance:
1430, rue St-Denis, Montréal

TECHNIQUE

Address correspondence to:
1430 St. Denis Street, Montreal

uin 1931 — June, 1931

SOMMAIRE — SUMMARY

		PAGE
'Ecole Technique et les Carrières qu'elle ouvre	*Amédée Buteau*	1
Vater Softening	*Crane Limited*	4
ne autres réaction des ondes	*G.-H. Cinq-Mars*	8
honology	*C. H. Davis*	12
a contreplaque et la plaque des panneaux	*Jean-Marie Gauvreau*	15
a promotion 1931		16
ogging Transportation with "Caterpillars"		21
e ciment Portland (4e partie)	*J.-A.-P. Descarries*	25
rc Welding in Building Construction	*Andrew Vogel*	29
Maintenant que tu es parti »	*Fernand Caillet*	32
Immortalizing Your Souvenirs	*J. A. P. Descarries*	34
Résurrection		37
Graduates' Page		38

Imprimé par la Section d'Imprimerie
Ecole Technique de Montréal

Printed by the Printing Section
Montreal Technical School

Ecole Technique de Québec

185, boulevard Langelier

Fondée en 1910.— Subventionnée conjointement par le gouvernement Provincial et la Cité de Québec

BUT

AUX termes mêmes de sa charte, l'école Technique de Québec a pour but : de préparer, par des études théoriques et techniques, les jeunes gens qui se destinent aux carrières industrielles, et de développer chez eux, par une instruction adéquate et capable de les former d'une manière pratique, une connaissance suffisante des professions manuelles et de l'industrie, en général.

ENSEIGNEMENT

L'enseignement est théorique et pratique. L'enseignement théorique a toujours un caractère technique ; il comprend notamment les matières ci-après : l'arithmétique, l'algèbre, et la trigonométrie ; la géométrie élémentaire et la géométrie descriptive ; la physique générale et la physique industrielle, l'électricité, la mécanique générale et la mécanique appliquée, la chimie, le dessin sous toutes ses formes techniques, la technologie industrielle.

L'enseignement pratique se donne dans les cinq ateliers ci-après : menuiserie et modèlerie, fonderie, forge, ajustage et électricité.

"Ceux qui s'entêtent de pratiquer sans science sont comme des marins montant sur un navire sans timon, ni boussole et qui ne savent jamais avec certitude où ils vont."
"Etudie la science, ensuite viendra la pratique de cette science."— LÉONARD DE VINCI

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS ADDITIONNELS SUR DEMANDE

PHILIPPE MÉTHÉ
DIRECTEUR

Patronize our advertisers

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE — INDUSTRIAL REVIEW

VOL. VI JUIN — JUNE N° 6

L'Ecole Technique et les carrières qu'elle ouvre

Par AMÉDÉE BUTEAU

Directeur de l'Ecole Technique de Hull

Il y aura bientôt vingt ans que les premières écoles techniques de la Province—celles de Montréal et de Québec ouvraient leurs portes. L'école technique des Trois-Rivières a suivi, puis celle de Hull. L'Institut technique des Chutes Shawinigan a élargi son immeuble, pendant que son enseignement se rapprochait de l'apprentissage. Et, à l'échelon supérieur de l'enseignement primaire, six écoles, dites industrielles, vulgarisent aujourd'hui le préapprentissage, le dessin, les éléments des mathématiques, de la mécanique et de la physique.

Près d'un millier de techniciens diplômés de nos écoles techniques, sont allés à diverses activités où plusieurs se sont créé d'enviables situations. Le nombre de ces diplômés ne souligne toutefois qu'une partie du bienfaisant rayonnement de nos écoles techniques. Des effectifs vingt fois plus nombreux d'élèves ont fait un stage plus ou moins long aux cours du jour, ont passé par les divers cours de perfectionnement du soir. Il est permis d'affirmer qu'un bon nombre ont trouvé dans ce contact temporaire avec la formation technique une orientation heureuse, un principe d'avancement, de succès.

Les techniciens à l'oeuvre :

Les diplômés de nos écoles techniques sont appelés à participer à la plupart des activités de notre vie industrielle, économique.

L'enseignement technique le premier, se devait d'apprécier la valeur de ses diplômés, les plus méritants. Aussi, comme professeurs de sciences, instructeurs de travaux, une vingtaine de techniciens, lui consacrent aujourd'hui leurs services.

Montréal garde heureusement le plus grand nombre de nos techniciens, fils de son école et des écoles-soeurs. Ils s'y livrent à une grande variété d'activités, preuve de leur adaptabilité, témoignage de la valeur de la formation reçue. Aides-chimistes dans les laboratoires industriels, dessinateurs des ingénieurs dans nombre de travaux et d'entreprises, estimateurs dans les constructions, agents solliciteurs dans le placement d'appareils, de produits techniques, dessinateurs, chefs d'ateliers, outilleurs, mécaniciens, fondeurs dans les industries mécaniques, électriciens dans l'installation du luminaire, de l'énergie, la réparation des accessoires électriques, monteurs et vérificateurs d'appareils téléphoniques, radiophoniques, ébénistes, chefs ou animateurs de petites industries, etc.

Detroit et d'autres villes manufacturières américaines nous ont déjà enlevé des dizaines de techniciens, formés par notre Province et pour elle quand même. Plusieurs se sont créé dans les grandes manufactures de moteurs, de carrosseries, d'accessoires d'automobile, comme dessinateurs, outilleurs, matriciers, chefs d'atelier, des situations que la crise ne semble pas avoir affectées.

Les techniciens de l'Ecole de Hull :

Les importants aménagements hydro-électriques de la Gatineau et de la Lièvre, la création dans la capitale du pays, de nombreux laboratoires de recherches aussi bien que la perspective d'une croissante demande de chimistes par l'industrie, ont amené l'école technique de Hull à donner une extension marquée à ses cours de chimie et d'électricité.

Il y a quatre ans quelques jeunes gens distribués entre les laboratoires des mines, des douanes, de l'agriculture, des Recherches manifestèrent l'ambition d'étudier la chimie pour comprendre leur travail et s'assurer un légitime avancement. La création d'un cours du soir parut opportune.

Le professeur, chargé des cours de Chimie, eut l'avantage de suivre, à diverses reprises, des cours de vacances donnés à l'Institut de Technologie du Massachusetts. Les recrues d'élèves continuaient à se présenter, l'organisation matérielle du laboratoire se poursuivit. Depuis l'automne de 1930, nous possédons un laboratoire de Chimie pouvant fort bien accomoder une vingtaine de manipulateurs; les cours du soir ont été poussés jusqu'à un quatrième terme, tandis qu'une promotion

de techniciens des cours du jour compte déjà ses deux années de spécialisation.

La chimie générale, l'analyse qualitative, l'analyse quantitative et la chimie organique élémentaire comptent chacune un terme d'une cinquantaine de leçons. Les éléments essentiels de physique, d'électricité sont assimilés en cours de route; ceux des mathématiques sont puisés à un enseignement supplémentaire. Une somme plutôt lourde, de travail à domicile, pourvoit à l'élimination des élèves n'ayant pas une sérieuse vocation. Un manuel de laboratoire dirige, pour chaque terme, les manipulations, aide à l'assimilation de la théorie puisée dans un auteur choisi, contenant d'amples séries d'applications mathématiques.

Les élèves du jour, qui reçoivent en mathématiques, en dessin, en sciences connexes, la formation du technicien, disposent de dix-huit heures de laboratoire chaque semaine et durant deux années. Une plus ample formation, un sérieux contact avec la chimie permettront, croyons-nous, aux diplômés méritants de devenir de bons aides-chimistes dans les laboratoires de recherches, dans les contrôles industriels et l'industrie chimique.

Les élèves qui participent aux cours du soir et ont poussé jusqu'au quatrième terme leur étude de la chimie, se répartissent entre les diverses activités suivantes:

Laboratoires des Produits forestiers	2
Laboratoires Travaux publics (Ciments)	1
Service municipal d'Ottawa	1
Département du Revenu National	1
Pharmacie,	2
Contrôle des produits laitiers (L. Dairy)	1

Elèves ayant complété leur troisième terme:

Département des Douanes,	1
Ferme expérimentale	1
Préparation de désinfectants	1
Enseignement des sciences	1

Elèves ayant complété leur deuxième terme:

Enseignement	1
Département de l'Agriculture (Recherches)	1
Laboratoire des produits forestiers	1
Département des Mines (Céramique)	1
Département des Douanes	1
Département de la Police Montée	1
Service Municipal d'Ottawa	1
Industrie du papier (Cie Eddy)	2
Industrie du papier (International)	1
Préparation de produits chimiques	1
Contrôle des produits laitiers, (Ottawa Dairy)	1
Conserves alimentaires (Can. Packing)	
Assurance Métropolitaine	

Cours d'électricité:

L'objectif des cours d'électricité s'orie tait, dès 1927, vers la préparation de tec niciens pour les usines hydro-électriqu les contrôles de réception, les services la Cie Bell.

Le professeur, chargé de ce cours, a au profité des cours de vacances donnés l'Institut de Technologie du Massach setts. Il s'y est familiarisé avec les m thodes, les essais, les travaux poursuiv dans les laboratoires largement outillés cette institution.

Restait à réunir les nombreux instr ments de mesures nécessaires, à aménag notre laboratoire. L'oeuvre est déjà ass avancée. Nous possédons aujourd'hui service de transformateurs de 75 K.V.A recevant l'énergie électrique à 110-120 440 volts; trois bancs de résistances v riables, un régulateur d'induction, un ba de combinaisons de réactances et de cap cité, des moteurs de diverses phases puissances avec démarreurs, un grou transformateur de 5 K.W. continus, banc d'essai des compteurs, du matér élémentaire propre à l'étude de la ra et à la pratique de la télégraphie sans fil.

Le premier terme des cours du s permet de s'assimiler les éléments de l'éle tricité ainsi que la pratique des canali tions et l'initiation à leur règlementatic Un second terme couvre l'étude des com teurs, du téléphone des moteurs C. C. C. A. Un troisième comporte la constru tion et l'essai des moteurs, des transform teurs.

Les cours techniques du jour, avec l'a point du dessin, des mathématiques autres sciences connexes, comportent d rant deux années, dix-huit heures de théor et de laboratoire. Jusqu'à date, les p teurs du diplôme de technicien se so distribués comme suit:

Au service Hydrographique	
A la Gatineau Power,	
A la Cie McLaren	
A la Cie de téléphone Bell	
Radiographie d'hôpital	
Réparation et installation électriques	

Et pour noter l'orientation de quelqu uns des élèves des cours du soir, nous retrouvons:

Au service de la Hull Electric	
Au service de la Gatineau Power	
Au service de la Cie Eddy	

la centrale du Canadien National	1
spection des compteurs	1

utres cours, orientations diverses :

Les trois années d'études techniques, mplies de science, de mathématiques, de ssin, de travaux manuels, permettent celui qui possède cette excellente forma- on de s'adapter vite et bien à des car- ères variées.

Nous verrons tel ébéniste se consacrer suite avec succès aux travaux d'arpen- ge, tel électricien employé au Service ydrographique, tel mécanicien apprécié aintenant comme aide-ingénieur au bu- au d'une grande compagnie d'énergie ectrique, tel autre diriger une petite ma- facture de haches, un dernier se consa- er aux travaux de voirie.

Les techniciens en mécanique avaient aire leur trouée dans une carrière appa- mment restée encombrée depuis la guerre. uelques-uns se sont dirigés vers Détroit ur nous revenir récemment. Indiquons elques activités qui ont reçu des tech- iens en mécanique.

nderie d'acier	1
nderie de poêles	2
audronnerie	1
rvice des Recherches	1
rvice de l'aviation	1
treprises de la Construction	1

Parmi les nombreux mécaniciens venus perfectionner aux cours d'ajustage du r, nous pourrions compter de nombreux ployés des papeteries Eddy, Booth, ternational Paper de l'imprimerie Crane, nadian Bank Note, de l'Ottawa Car, la Canada Cement, des quelques bou- ues d'Ottawa et de Hull. Quelques-uns t tenu à maîtriser aussi la soudure aux où ils peuvent rendre des services ap- iés, chez les plombiers et fumistes, à Dominion Bridge et dans quelques-uns ateliers ci-dessus.

Les quelques techniciens qui passèrent a section de menuiserie et d'ébénisterie mptent deux modeleurs en fonderie ainsi un chef d'atelier ébéniste. De nombreux ves-menuisiers sont venus le soir s'en- îner à réaliser pour leur foyer des pièces meublement, d'autres ont étendu leur érience au profit d'une petite boutique on désirait étayer.

Après avoir consacré deux années à leur mation théorique et pratique, les mé- iciens d'automobile retournent offrir rs services dans le village natal, sur les ndes artères du tourisme où le succès semble leur sourire. D'autres ont la confiance des services d'Autobus Gatineau, des grandes agences de voitures Ford, Chevrolet, etc., de la Cie Légaré.

Nos cours de dessin ont vu passer de nombreux effectifs d'élèves désireux d'appliquer les principes de cet art à diverses spécialités: mécanique, menuiserie et ébénisterie, construction des bâtiments, plomberie, ferblanterie, chaudronnerie, structure métallique, arpentage, cartographie et art commercial.

Nous retrouvons quelques-uns des plus méritants aux Travaux-Publics (2), au Service de la Cartographie (4) au service de l'Aviation. L'industrie mécanique locale emploie deux de ces dessinateurs. Un brillant élève des cours d'art commercial est au service de la Cie Mortimer, un autre s'est lancé dans la préparation des panneaux-réclame.

Le dessinateur-mécanicien (designer) possédant les principes de la mécanique et de la résistance des matériaux, les mathématiques ainsi que la pratique des opérations de l'ajustage devrait trouver plus large utilisation de ses services dans la Province, à Montréal surtout; de même que l'outilleur, le matricier (die-maker), l'ébéniste, le fondeur.

Les manufactures américaines nous enlèvent ces techniciens qu'ils semblent apprécier au moins autant que les meilleurs recrues de leur Technical High Schools. L'école technique de Québec pourrait retrouver à Détroit au moins quinze de ses anciens élèves, jeunes gens formés par notre effort à coup de milliers de dollars.

Nos industriels, nos manufacturiers, nos chefs de grands services d'utilité publique, n'auraient-ils pas un grand intérêt à s'assurer les services de jeunes techniciens spécialement formés pour l'industrie et ces services, jeunes compétences que le concurrent américain nous enlève. Aussi est-il vivement à espérer que l'appel de l'honorable Athanase David aux industriels, aux chefs des grands services publics soit enfin entendu. L'école technique, voilà le creuset normal où trouver les compétences désirées. Elle travaille depuis vingt ans à former chez nous des techniciens aptes à remplir une importante fonction dans toutes nos activités industrielles et économiques. Si elle y réussit et il convient de n'en plus douter, l'oubli des compétences nôtres, leur antique emprunt à l'étranger est périmé.

Water Softening

By CRANE LIMITED, *Montreal*

ALMOST from the start of civilization mankind has recognized the advantages of pure soft water and has tried to devise some method of obtaining it. As early as 79 A.D., Pliny stated that freezing a water improved it and an even better method was to boil it down half. Today we know that this method not only killed any bacteria, but also partially softened the water due to the precipitation of temporary hardness.

Rain water has long been known as a comparatively soft water and so down through the ages man has built cisterns in which to collect it. For a long time this was a more or less satisfactory method, but today, with our large industrial plants demanding thousands and even millions of gallons of water per day, and with a higher standard of living which does and will not tolerate the use of dirty foul-smelling disease-carrying cistern water, we have turned to 20th century methods which produce clean, pure, crystal clear zero soft water from almost any source of supply in practically any quantity desired.

The need for soft water is universal. In the home, the sticky curd, which is formed when hard water is used with soap, is undesirable in every way. It not only makes disagreeable and inefficient, daily household tasks such as washing dishes, laundrying, bathing, shaving, and cleaning, but increases considerably the cost of performing them. It has been estimated that a family of five, using 20-grain water, pays $11.00 yearly for soap from which no use is obtained, because of its destruction by hard water. If zero soft water were used, an annual saving of $11.00 in the soap bill alone would be accomplished. Even the increased life of linens in an average family using zero soft water represents a saving of approximately $14.00 per year. Plumbers have estimated that additional repairs to household piping, furnace coils, etc. amounts to at least $4.00 per year when using hard water. No estimate can be made of the additional costs of hard water, such as increase in fuel required to heat the water, extra labor involved in keeping fixtures clean, and many other indirect expenses chargeable to the use of such water.

In industry the need for soft water even greater. In certain types of establish ments, such as laundries, textile mills, pape mills, and many others, soft water absolutely essential, in the process worl In boiler plants, locomotive boilers, an in fact wherever steam is generated, so water not only allows the equipment t give better service, but also makes possib steam production at a tremendous savir in cost of fuel and repairs.

To provide soft water for industry an the home, three outstanding methods hav been developed.

Distillation, where water is separate from dissolved materials by converting into steam and then condensing it, pr duces an especially fine soft water, but i application is very limited, due to i exceedingly high cost. In very large pow plants, where most of the condensate returned and the equipment operates an unusually high efficiency, multiple effe evaporators are sometimes used to produ boiler feed water. The expense of t equipment and its operation, however, ha limited its application to only a few install tions.

The precipitation method, sometim called the lime and soda ash method, h found fairly wide application in those i dustries where comparatively soft wat can be used to advantage. It is not ve practical for small installations and h never been successfully used in the hom Due to the fact that rather expert supe vision is required and also because t water must be stored for a considerab time in large tanks in order that the softe ing reaction may be completed, its use h been limited to those larger installatio where the process can be accurately co trolled by men skilled in the work.

Two types of precipitation plants a used. The cold and hot. The reaction each case is practically the same, the a vantage of the hot process being that it speedier and, consequently, takes smal equipment to produce a certain amou of softened water. It has a further adva tage over the cold process, in that it redu to a greater degree the hardness in t treated water.

If the water to be softened by this ethod contains only temporary hardness Bicarbonate hardness) lime ($Ca(OH)_2$) one is used. The lime combines with the oluble calcium bicarbonate ($Ca(HCO_3)_2$) o produce the slightly soluble calcium rbonate ($CaCO_3$) which is precipated out the form of a sludge. The lime also mbines with the magnesium bicarbonate ($Mg(HCO_3)_2$) to produce calcium carbonate ($CaCO_3$) and magnesium carbonate (Mg O_3). The magnesium carbonate is fairly oluble so it is necessary to add additional me which produces additional calcium rbonate and the much less soluble magneum hydroxide ($Mg(OH)_2$), both of which ttle out as a sludge.

If the water to be treated contains permanent hardness such as calcium sulphate ($CaSO_4$) and magnesium sulphate ($MgSO_4$), is then necessary to add soda ash (Na_2CO_3) in addition to the lime. The soda sh combines with the calcium sulphate o form calcium carbonate ($CaCO_3$) which ttles out and sodium sulphate (Na_2SO_4) hich remains in solution. With the magneum sulphate ($MgSO_4$), the soda ash (Na_2CO_3) forms sodium sulphate (Na_2SO_4) hich remains in solution and magnesium rbonate ($MgCO_3$) which is converted by eans of additional lime ($Ca(OH)_2$) to the ore insoluble magnesium hydroxide ($Mg(OH)_2$).

From this it will be seen that the amount lime and soda ash to be added must be refully calculated so as to be just the roper amount to combine with the calcium nd magnesium salts in solution. It will so be noticed as the calcium and magneum contents of the water vary, the lime nd the soda ash must be varied proporonately.

If accurate control of the dosage is mainined and ample time is allowed for the eaction and settling to take place before ne water is filtered, water of from four to x grains per gallon can be produced with ne cold process and water with a hardness two to three grains per gallon can be roduced with the hot process. If sodium luminate ($Na_2Al_2O_4$) is used, the reaction ould be speeded up and it is oftentimes ossible to secure slightly softer water.

Because of its adaptability to both domesc and industrial installations and also ecause it can be used on practically any ater supply, the zeolite, or base exchange, ethod of softening water is growing tremendously in popularity. Two big advantages of this system are that it produces completely softened (zero soft) water, and automatically takes care of any variation in the hardness of the water to be treated. It also eliminates the storage of any chemicals with the exception of common salt (NaCl) of which the same amount is always used for regeneration, as no adjustment is needed to take care of hardness variations in the incoming supply.

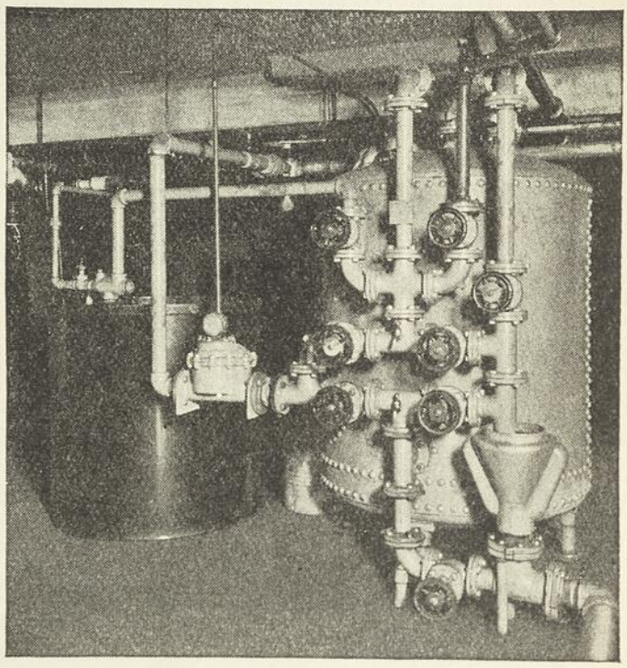


FIG. 1.— CLOVERLEAF CREAMERY, MINNEAPOLIS, MINN.— Spotless cleanliness, a major requirement in a creamery, is far easier with soft water, Lime-up troubles in jets and piping are prevented also by this Crane-Warlo creamery installation.

Illustration Number 1 shows the installation of a zeolite water softener in a creamery while Number 2 illustrates a large municipal plant capable of softening to zero over 1,000,000 gallons per day.

From the cut-away section of a zeolite softener, shown in illustration Number 3, a clear idea of its method of operation can be obtained. It consists primarily of a steel tank containing the zeolite, or base exchange mineral, properly supported on a bed of fine and a bed of coarse gravel, overlying a distributor system composed of nozzles; and another steel tank containing solid salt and brine which is used for regeneration.

In operation, the water enters through the lower pipe at the side and goes into the softener tank at the bottom. It discharges into a chamber formed by the bottom head and the distributor plate which carries the nozzles of the type shown in the illustration.

In this large chamber under the plate, the pressure is uniform as in any closed vessel, so that the same pressure is on each nozzle, causing all of the nozzles to discharge water uniformly over the entire base of the machine. As will be noted, the nozzles discharge downwardly so that the streams of water impinge on the distributor plate before reversing direction and flowing upwardly through the gravel and then the mineral bed. The nozzles are placed on 3″ centers, so that this method entirely eliminates any jet action or eddy currents.

As the water flows up through the zeolite bed, all of its hardness is removed and the water passes into the pipe at the top of the machine, completely softened. From this point it is piped wherever desired.

The zeolite which is used is comparatively light, so that it lifts well when the water passes through the machine, placing the bed in a state of semi-suspension which allows the grains to roll over and over, presenting a maximum of surface for contact with the water. In order to prevent the zeolite from being carried out of the machine along with the softened water, a top strainer system, consisting of the proper number of brass well screens is used. The openings in these screens are fine enough to prevent the mineral from passing through, but their total area is greater then the area of the incoming pipe, so that there is no restriction in the flow of the water.

The reaction, whereby the zeolite softens the water, is comparatively simple. Hard water contains in solution, compounds of calcium (Ca) and magnesium (Mg). The acid radicals are of little consequence and if the calcium and the magnesium can be removed from the water, it will be completely soft. Zeolites, generally speaking, are hydrated sodium aluminum silicates in which the sodium (Na) is readily available and can be exchanged easily for calcium or magnesium. As the hard water passes through the bed of zeolite, the calcium and the magnesium in the water go into the zeolite, replacing an equivalent amount of sodium which in turn takes the place of the calcium and magnesium in the water. The water then leaves the softener, carrying sodium compounds in place calcium and magnesium compounds a the water is soft. The calcium and t magnesium remain in the softener in t zeolite.

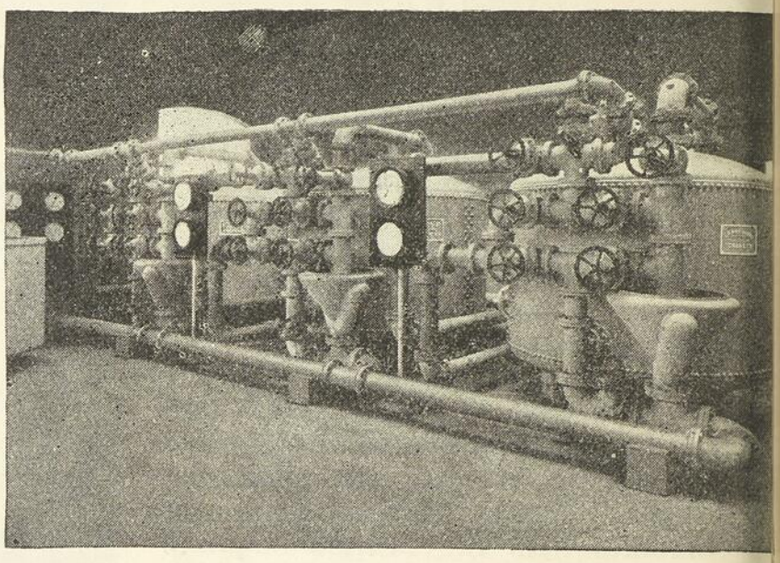


FIG. 2.— SOUTH ORANGE MUNICIPAL WATER WORKS.— This big Crane-Warlo triplex installation at South Orange N.J., softens more than a million gallons a day, the entire water supply of that progressive city.

After a certain length of time, the zeoli has given up so much of its sodium and h taken on so much calcium and magnesiu that its ability to soften water rapidly zero is impaired. It is then necessary regenerate the mineral bed.

The calcium and the magnesium whi are in the zeolite are also exchangeab and can be replaced with sodium. In t brine tank, water has been standing contact with a large amount of rock sa so that the tank contains practically saturated solution of common salt bri (NaCl). By means of a standard wat ejector, the brine is sent into the top of t machine and washed down through t mineral bed. As this happens, the sodiu (Na) in the brine (NaCl) replaces the c cium (Ca) and magnesium (Mg) in t zeolite, these metals taking the place of t sodium (Na) in the brine (NaCl). Th are then washed out and into the sew in the form of calcium chloride ($CaCl_2$) a magnesium chloride ($MgCl_2$). Thus it w be seen that all of the zeolite in the wa softener is changed back to its origi compound, a sodium aluminum silica and is then ready to function again as softening medium. This cycle of softeni and regenerating can be gone through indefinite number of times year after ye

The machine shown in illustration Number 3 adds an improvement to the customary method of regeneration by means of the timing funnel shown at the right side of the tank. The flow of water through the equipment during the regeneration step is quite accurately controlled, so that the brine goes through the equipment at just the right rate of speed to give maximum results. In this equipment, not all of the brine is washed out in a downward direction, the last portion, amounting to approximately 25%, being returned through the machine in an upward direction. The reason for this is that the last portion of the brine solution contains very little calcium (Ca) and magnesium (Mg) and is nearly all sodium Chloride (NaCl). The return of the brine in an upward direction allows this regenerating solution to pick up from the zeolite bed the last traces of calcium (Ca) and magnesium (Mg) especially that which has accumulated in a thin layer on the top of the bed due to the fact that the regenerating solution was washed through the machine with hard water. This method of regeneration not only increases the efficiency, but also provides for complete regeneration and production of zero soft water with a minimum amount of waste.

From the foregoing it will be seen that a zeolite softener is independent of hardness changes in the water. If the hardness increases, it merely means a decrease in the total capacity of the equipment. If the hardness decreases, the capacity of the softener becomes greater. If the hardness remains the same, the machine will soften the same amount of water each time between regenerations.

This more or less constant capacity of the equipment has made possible the use of an alarm meter to signal when regeneration is necessary. A pointer on the alarm meter is set for the capacity of the machine, and after this number of gallons have been passed, the pointer establishes an electrical contact which lights a light or rings a bell and advises the man in charge that the equipment has reached its capacity and should be regenerated.

The small amount of care required by a zeolite softener, its automatic change in capacity to accomodate changes in water supplies, and its ease of regenerations are only a few of its advantages which have

(*Continued on page 14*)

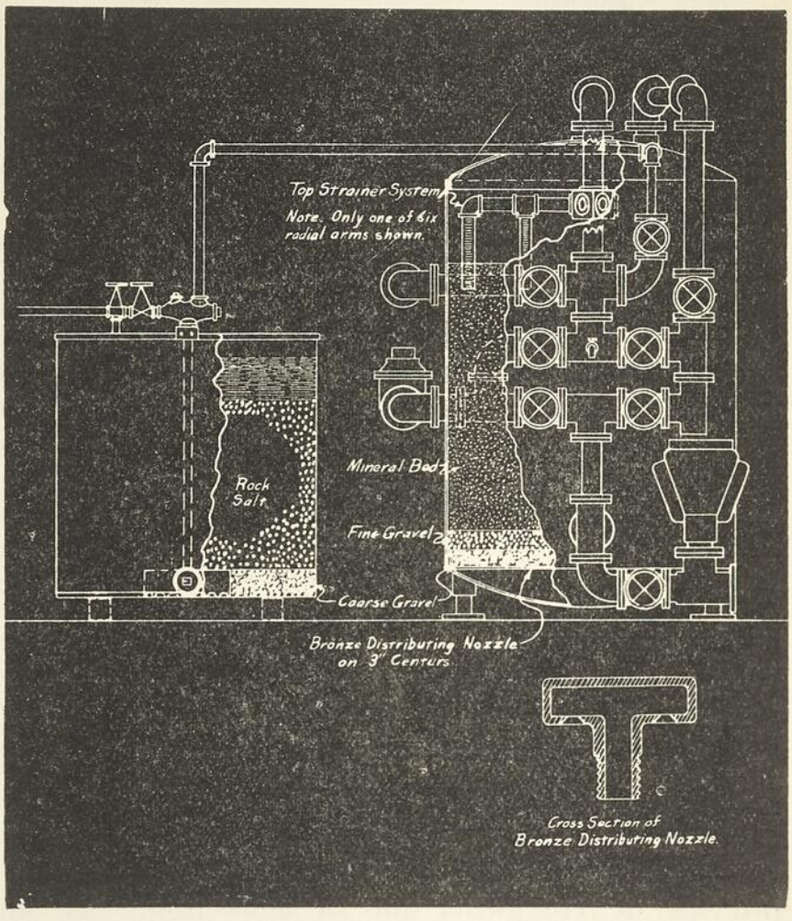


FIG. 3—The distributing system, the top strainer system, and other points of operation are shown in this cutaway view. A false bottom plate, even with the lower edge of the side sheet, has sand valves or nozzles screwed into it on three inch centers. Under the plate is a large hollow chamber that has a three-fold function. It serves as a sediment trap in service. In distribution, it also serves as a chamber that equalizes the pressure on each nozzle, giving a uniform discharge. Nozzles are so constructed that the streams of upflowing water are directed downward against the false bottom plate, the water spreading out and rising quietly up through the gravel to the mineral bed. Thus channeling is eliminated. The chamber's third function is to serve as a salt trap in regeneration. Through most of the regeneration, the salt brine is run downward. The last part of the brine, which is by no means exhausted, is trapped and sent back up through the mineral bed, removing the last traces of lime and magnesium. The result is a more thorough regeneration with minimum salt consumption and water waste. Together, the patented regeneration cycle and the distributing system make up the most important advance in the art of water softening in years.

Une autre réaction des ondes*

Par GUSTAVE-H. CINQ-MARS, I.C.
Chef de la section des sciences à l'Ecole Technique de Montréal

UN phénomène qui fut longtemps mal expliqué et qui pourtant par sa nature est une caractéristique, un témoin fidèle des ondes, est le suivant que nous allons décrire.

DIFFRACTION. — *Lorsqu'une onde rencontre le bord d'un obstacle ou un obstacle de faible largeur, elle semble le contourner d'une certaine façon et poursuivre sa route au delà de lui: c'est la diffraction.*

Ce fait d'expérience quotidienne semble en contradiction avec le principe de la transmission des ondes en ligne droite, en particuliercelle des ondes lumineuses. Nous avons vu déjà que la réflexion et la réfraction changent la direction d'une onde; cependant c'est toujours suivant des rayons issus d'un seul centre et en formant des fronts d'onde circulaires concentriques que ces ondes quittent leur source, s'éloignent de l'obstacle qui les a réfléchies ou encore parcourent le nouveau milieu de transmission à l'entrée duquel elles ont été réfractées. Nous allons voir que la diffraction, malgré les apparences et ses effets curieux ne s'écarte pas des règles déjà connues, et c'est encore le principe de Huyghens qui va nous permettre d'expliquer à la fois *pourquoi les ondes* sonores, lumineuses ou autres, *se transmettent en ligne droite* (voir Figure 1) et *pourquoi elles s'incurvent sur les bords d'un obstacle* (voir Figure 2).

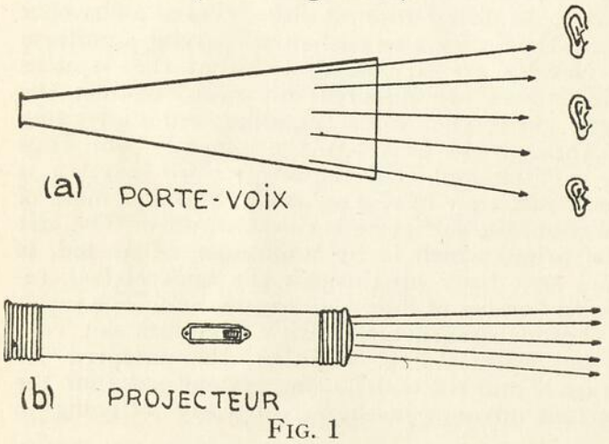


FIG. 1

En effet, considérons la Figure 2. Les ondes émises du point S s'en *éloignent en cercles*, pour la simple raison que dans un milieu homogène tous les points également éloignés de S sont affectés de la même manière en même temps. Mais tous les points affectés tels que A,B,C... qui constituent le front MN, deviennent à leur tour des sources d'ondes et de ces nouvelles sources ponctuelles partent des ondes circulaires aa, bb, cc,..... qui se neutralisent latéralement les unes les autres et donc *ne peuvent se propager de côté.* L'ensemble de toutes ces petits fronts individuels forme un front résultant MN. Les points A_1, B_1, C_1, D_1,..... du nouveau front produisent à leur tour, les ondes a_1a_1, b_1b_1, c_1c_1, d_1 d_1,..... qui se composent en un seul front résultant M_1 N_1, et ainsi de suite. Comme on le voit le front de l'onde émise par S ne cesse d'être circulaire et concentrique à cette source; la propagation est en avant seulement et jamais latéralement. Donc *la propagation des ondes dans un milieu homogène se fait en ligne droite.*

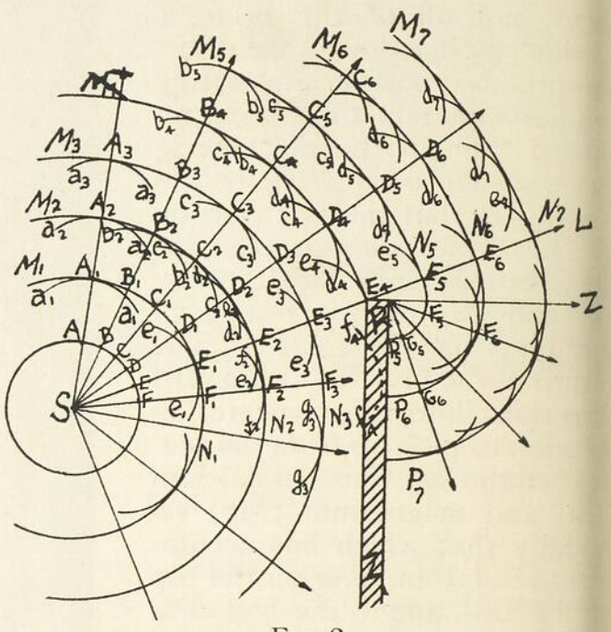


FIG. 2

Si un obstacle tel que R Z se trouve sur le chemin d'un certain nombre d'ondes individuelles telles que e_4 e_4, f_4 f_4,..... celles-ci sont arrêtées et par conséquent ne neutralisent pas la propagation latérale vers la droite des ondes e_5 e_5..... Par conséquent le front de l'onde devient M_5 N_5 P_5, puis M_6 N_6 P_6; les rayons tels que SL semblent s'infléchir suivant SE_4Z.

*Cet article fait suite à ceux des mois d'avril et mai ayant pour titres: *Synthèse de la théorie élémentaire des ondes* et *Réactions produites ou subies par les ondes.*

Pour sortir de la généralité, nous allons onsidérer avec attention l'exemple suivant e diffraction optique. Plaçons sur le trajet es rayons lumineux provenant d'une source

Considérons un faisceau lumineux provenant d'une petite ouverture O dans un écran E placé devant une source (voir Figure 4). Divisons le front MN des ondes

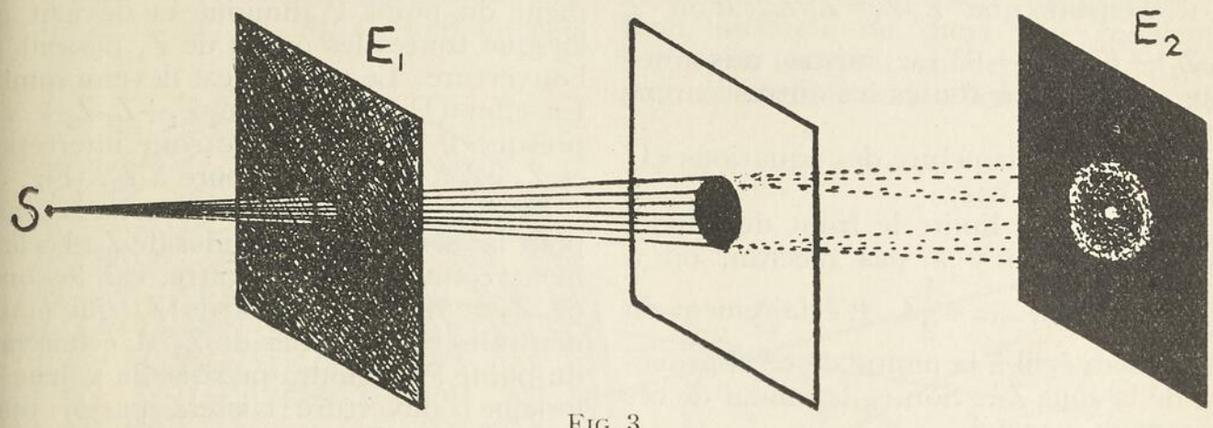


FIG. 3

lacée en arrière d'un écran E_1, percé d'un rou d'épingle, une petite tache d'encre échée sur une mince plaque de verre (voir igure 3), nous obtiendrons sur un écran E_2, placé en arrière l'ombre de la tache *vec un centre brillant* dû à la diffraction. es ondes lumineuses ont contourné les ords de la tache de sorte que le pourtour e l'ombre se trouve éclairé un peu; mais centre de l'ombre vers lequel convergent outes les ondes diffractées se trouve être clairé autant que l'extérieur, tandis que e pourtour de l'ombre, d'après ce que nous vons vu sur la Figure 2 ne reçoit que les noitiés d'ondes. L'amplitude résultante est onc réduite à la moitié de sa valeur et omme l'énergie d'une onde est proporonnelle au carré de l'amplitude, l'éclairement est réduit au quart. La zône intermédiaire est plus sombre que le centre t le pourtour, parce que la somme géométrique des ondes qu'elle reçoit est faible,

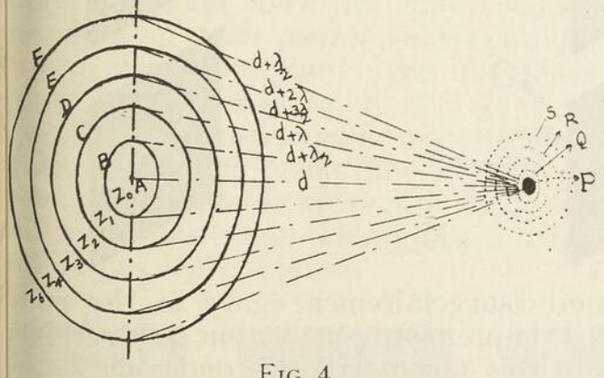


FIG. 4

ais nous ne ferons pas ce calcul ici, car ous avons à étudier un autre exemple nalogue que nous expliquerons plus longuement.

qui frappent l'écran, pour en faciliter l'étude, en zones Z_0, Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5,..... comprises entre le centre A et les circonférences concentriques B, C, D, E,..... et séparées d'un point P de l'écran E_2 par les distances moyennes respectives d, $d+\frac{\lambda}{2}$*, $d+\lambda$, $d+\frac{3\lambda}{2}$, $d+2\lambda$,.... Les ondes de Z_0 atteignent le point P après un certain temps t, celles de Z_1 y arrivent à l'instant $(t+\frac{T}{2})$**; les ondes de Z_2, Z_3, Z_4,..... arrivent au point P aux instants $(t+T)$, $(t+\frac{3T}{2})$ $(t+2T)$,.....

Les ondes de Z_1 arrivant $\frac{T}{2}$ sec. après celles de Z_0, soit une demi-longueur d'onde après, se trouvent en opposition de phase avec elles et les neutralisent; au contraire les ondes de Z_2, qui arrivent T sec. ou une longueur d'onde après, se trouvent de même phase que celles de Z_0 et s'y ajoutent. D'une façon générale, toutes les ondes des zônes de numéro pair s'ajoutent à celles de Z_0, mais celles des zônes de numéro impair s'en retranchent.

La somme Σ des ondes reçues par le point P est donc égale à

$$\Sigma = Z - Z_1 + Z_2 - Z_3 + Z_4 - Z_5 + \ldots\ldots \quad (1)$$

qui peut aussi s'écrire

$$= \frac{1}{2}Z_0 + (\frac{1}{2}Z_0 - Z_1 + \frac{1}{2}Z_2) + (\frac{1}{2}Z_2 - Z_3 + \frac{1}{2}Z_4) + \ldots\ldots \quad (2)$$

Dans l'équation (2), chacune des parenthèses est pratiquement nulle, car la pre-

*λ représente une longueur d'onde.
**T représente une période, c'est-à-dire, le temps pris par onde pour parcourir une longueur d'onde –.

mière, par exemple, peut s'écrire $\frac{1}{2}[(Z_0-Z_1)-(Z_1-Z_2)]$. Or comme Z_0 dépasse Z_1, sensiblement de la même quantité que Z_1, dépasse Z_2, il s'ensuit que $Z_0-Z_1=Z_1-Z_2$, d'où $\frac{1}{2}[(Z_0-Z_1)-(Z_1-Z_2)]=0$. Le même raisonnement s'applique à toutes les autres parenthèses.

On peut donc conclure des équations (1) ou (2) suivant le cas:

1°—Si rien ne limite le front de l'onde, c'est-à-dire s'il n'y a pas d'écran, on a $\Sigma=\frac{1}{2}Z_0+0+0+.....=\frac{1}{2}Z_0$. L'éclairement du point P sera égal à la moitié de celui provenant de la zône Z_0. Soit e_N la valeur de cet éclairement normal.

2°—Si l'ouverture 0 de l'écran interposé entre la source et le point P a une grandeur égale à la moitié de la zône Z_0, le point P reçoit encore l'éclairement normal car d'après (1), $\Sigma=Z_0-Z_1+Z_2-Z_3+.....$ devient $\Sigma=\frac{1}{2}Z_0$ puisque l'ouverture ne laisse passer que $\frac{1}{2}Z_0$ et que tout le reste est intercepté.

Mais il est le seul point éclairé. (Voir Figure 5a.)

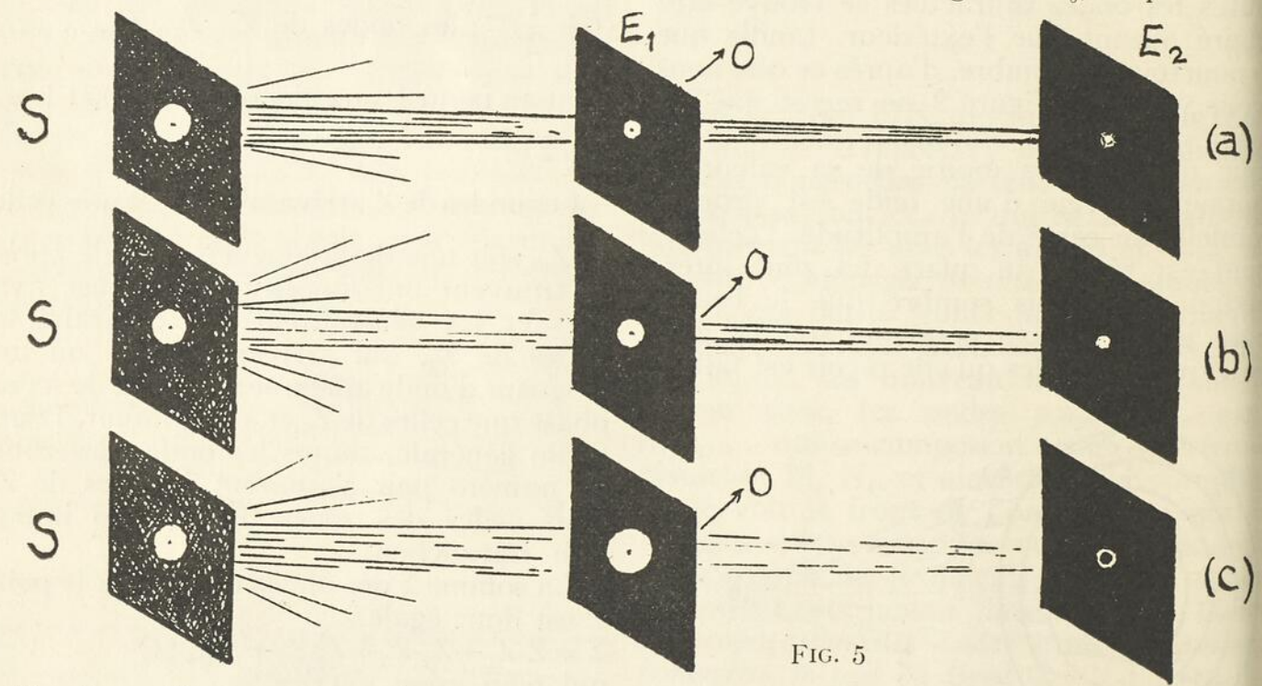


FIG. 5

3°—Agrandissons progressivement maintenant l'ouverture 0 jusqu'à la rendre égale à Z_0, alors, toutes les ondes des zônes Z_1, Z_2,..... étant interceptées, seule la zône Z_1 est active, et finit par envoyer la totalité de ses ondes lorsque l'ouverture est devenue égale à Z_0. L'éclairement de P croît depuis e_N jusqu'à $2e_N$, c'est-à-dire jusqu'au double de l'éclairement normal. (Figure 5b.)

4°—Si nous continuons à agrandir l'ouverture 0, de manière à laisser passer les ondes de Z_1, celles-ci commencent à neutraliser les ondes de Z_0, de sorte que l'éclairement du point P diminue et devient nul, lorsque toutes les ondes de Z_1 passent par l'ouverture. Le point P est devenu sombre. En effet (1) donne $\Sigma=Z_0-Z_1+Z_2-Z_3+.....=$ presque 0 car Z_2, Z_3 etc sont interceptées et Z_0 est à peine supérieure à Z_1. (Fig. 5c.)

5°—Lorsque l'ouverture sera assez grande pour laisser passer les ondes de Z_2, l'éclairement commencera à croître, car les ondes de Z_2 renforcent celles de Z_0 qui étaient neutralisées par celles de Z_1. L'éclairement du point P atteindra presque la valeur $2e_N$ lorsque l'ouverture laissera passer toutes les ondes de Z_2.

6°—En continuant à agrandir l'ouverture on fait passer l'éclairement du point P par une suite de maxima et de minima.

Voilà donc l'histoire du point P situé sur la normale à l'écran et passant par le centre de l'ouverture. Mais quelle somme de lumière recevront les autres points tels que Q, R, S, T,..... situés dans les différentes zônes autour de P.

Supposons de nouveau le cas où l'ouverture de l'écran est égale à Z_0, auquel cas P jouit d'un éclairement égal à $2e_N$, les points Q de la première zône autour de P reçoivent à la fois une partie des ondes de Z_0, une partie de celles de Z_1, et un peu de Z_2, mais comme on peut le voir sur la Figure 6 les sommes des ondes de Z_0 et de Z_2, est peu supérieure à celles de Z. Il s'ensuit que les points Q sont peu éclairés. Les points P

le la zône extérieure suivante sont éclairés par des portions des ondes de Z_0, Z_1, Z_2 et Z_3 qui se neutralisent presque complètement. Cette zône est donc sombre.

Les points S, recevant une portion des ndes de Z_0, Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, sont un peu

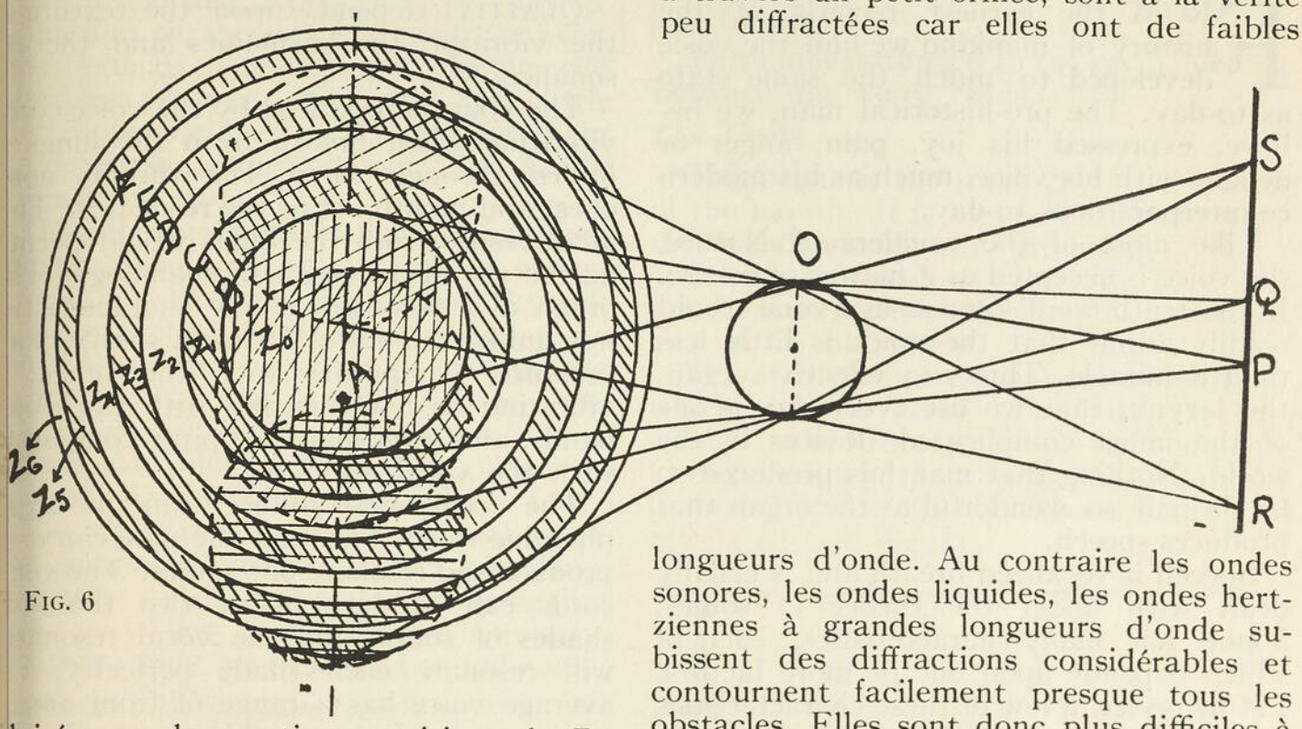


FIG. 6

lairés, car les portions positives de Z_0, Z_2 et Z_4 l'emportent légèrement sur les rtions négatives Z_1, Z_3, Z_5.

Ainsi donc dans le cas supposé d'une verture O aussi grande que Z_0 nous tenons sur l'écran E_2 un spectre lumineux nstitué d'un point central brillant enuré de zônes alternativement sombres et ires. Voir Figure 7a.

En variant la grandeur de l'ouverture O l'écran E_2, on obtient par des raisonnents semblables tout à tour *un spectre point central brillant* entouré de zônes mbres alternant avec des zônes claires, *un spectre à point central sombre* entouré zônes claires alternant avec des zônes mbres (voir Figures 7a, b, c, d et e).

Ces deux exemples suffiront, croyons-us, à donner au moins une idée de ce rieux phénomène de diffraction et de ses ets analogues sinon identiques à ceux oduits par l'interférence.

Concluons en disant que la diffraction est un phénomène général des ondes; toutes y sont sujettes, mais les unes plus que les autres. Ainsi les ondes lumineuses que nous venons de voir se diffracter au passage d'un léger obstacle ou dans leur écoulement à travers un petit orifice, sont à la vérité peu diffractées car elles ont de faibles longueurs d'onde. Au contraire les ondes sonores, les ondes liquides, les ondes hertziennes à grandes longueurs d'onde subissent des diffractions considérables et contournent facilement presque tous les obstacles. Elles sont donc plus difficiles à diriger. Les ondes hertziennes courtes que l'on commence à employer en radiophonie sont, au contraire, plus facilement dirigées et conduites plus loin; mais les obstacles les arrêtent facilement.

Les ondes encore plus courtes comme celles des rayons X ont passé longtemps pour incapables d'être réfléchies, réfractées ou diffractées, mais en ces derniers temps les physiciens, en particulier Lauë (1912) et Bragg, réussirent à plier ces ondes rebelles aux lois ordinaires des ondes. Ces ondes très courtes purent comme les autres subir la réflexion, la réfraction et la diffraction, en employant comme obstacles les atômes des cristaux dont les dimensions sont du même ordre que les longueurs d'onde.

Plus tard, si le temps nous le permet, nous parlerons des applications de ces derniers phénomènes ondulatoires et de quelques autres.

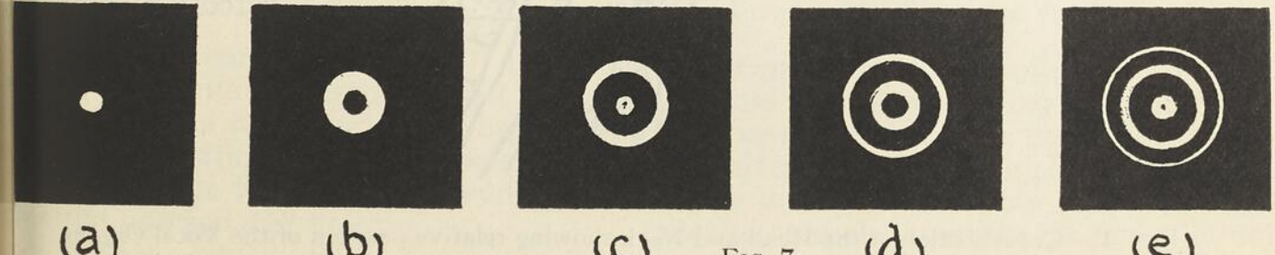


FIG. 7

Phonology

By C. H. DAVIS, A.E.I.E.E.
Graduate of Montreal Technical School

FROM the earliest records of the history of mankind we find the voice developed to much the same state as to-day. The pre-historical man, we believe, expressed his joy, pain, anger or delight with his voice, much as his modern counterpart does to-day.

Like most of the wonders of Nature, the voice is accepted as a matter of course. If the truth were known, everyone would readily admit that the voice is little less than a miracle. This very effective organ, the larynx, that we use every day is one of the most complicated devices in the world. Nothing that man has produced so far is half so wonderful as the organ that produces speech.

Speech is vocalized breath and is usually dealt with under the theory of sound. Sound has many characteristics, each of which depends upon one or more factors. Let us review a few of these characteristics and see how they apply to speech.

PITCH, depends upon the thickness, length and tension of the vibrator.

VOLUME, depends upon the amplitude of the vibration.

QUALITY, depends upon the texture o the vibrator, the harmonics and the re sonance.

The voice is produced by the voice cord vibrating when breath from the lungs i forced through them. The throat, nose chest and mouth act as the resonator. Thi air pressure from the lungs would permi us the use of an organ pipe analogy. The organ also possesses a few characteristic not unlike the voice. It has a source of ai pressure, comparing with the lungs; a vibrating reed, comparing with the voic bands, and a resonator or pipe, comparing with the vocal resonator.

The vocal organ differs from the orga pipe due to the fact that the pipe can onl produce and resonate one sound. The voca cords can produce about two thousan shades of sound and the vocal resonato will resonate each shade perfectly. Th average voice has a range of from one t two octaves. It is possible to obtain thi entire range by stretching the vocal band about four-hundredths of an inch. Th organ pipe produces about ten overtone

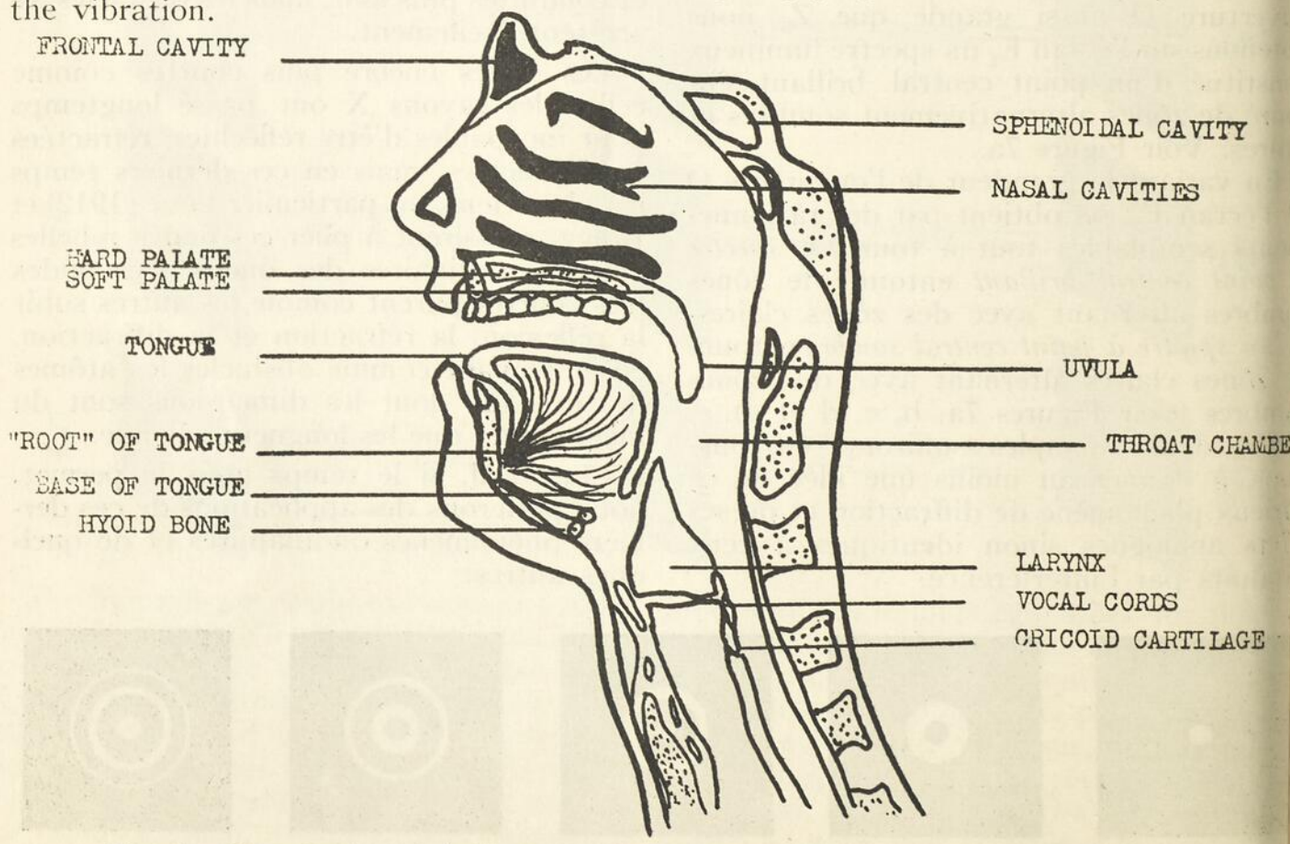


FIG. 1.—Cross Section of the Head and Neck showing relative position of the Vocal Organs

hile the voice will produce a sound with vast number of overtones.

The voice is one of the richest sounds in vertones and this is what mades it so ifferent to ordinary sounds. The char-teristic component vocal frequencies lie etween 200 and 2000 cycles per second. ibrations per second). Harmonics or over-nes extend to much higher frequencies ut these are very weak and have little fect upon the average ear. A trained ear n detect sounds from about 16 to 32,000 cles per second.

The difference between a developed voice d an average voice is largely a matter breathing. The developed voice depends a large extent upon chest resonance to ve it that clear, true tone. It is surprising realize that the natural voice is a de-loped voice. When I say natural voice mean the voice as Nature supplies it to ildren. As the child grows older it forms bits which robs it of it's natural voice. he main attribute is incorrect breathing.

Doctors tell us and statistics prove that ry, very few people breath correctly. reathing may be described as follows:

lavicular or collar bone breathing.

With this type of breathing it is only ssible to about half fill the lungs. This duces chest resonance and produces a in "shakey" voice.

stal or rib breathing.

With this type of breathing it is possible t fill the lungs to about two thirds of their pacity. This breathing will allow a better he of voice to be produced than with vicular breathing.

Iaphragmatic breathing.

This type of breathing produces the rtural voice or developed voice. It is ssible to obtain the full lung capacity d thus give the necessary vocal support t the voice organs.

The voice organs are made up of a mber of separate parts, each of which ntributes a definite part. Let us review se parts and observe the role that each ys in the production of the voice:

Te Larynx.

This organ consists of vocal bands, scles, ligaments and hard and soft mem-bnes. It is the most important organ of ech and is situated directly below the hid bone (See Fig. 1). The larynx pro-es the unresonated voice.

The Tongue.

This organ is very flexible and aids in articulation and phonation. It is possible to change the mouth resonance by means of changing the shape and position of the tongue.

The Glottis.

This name is applied to the small opening between the voice cords.

The Uvula.

This organ is the small gate at the back of the mouth. It is by using this gate that the nasal sounds are produced.

Other parts such as the teeth, hard and soft palates,help in controlling the resonance and aiding phonation.

The vocal cords are two tissue membranes which stretch across the larynx. They vibrate when breath from the lungs is forced through them and this vibration is carried to the chamber above where it is resonated (see Fig. 1).

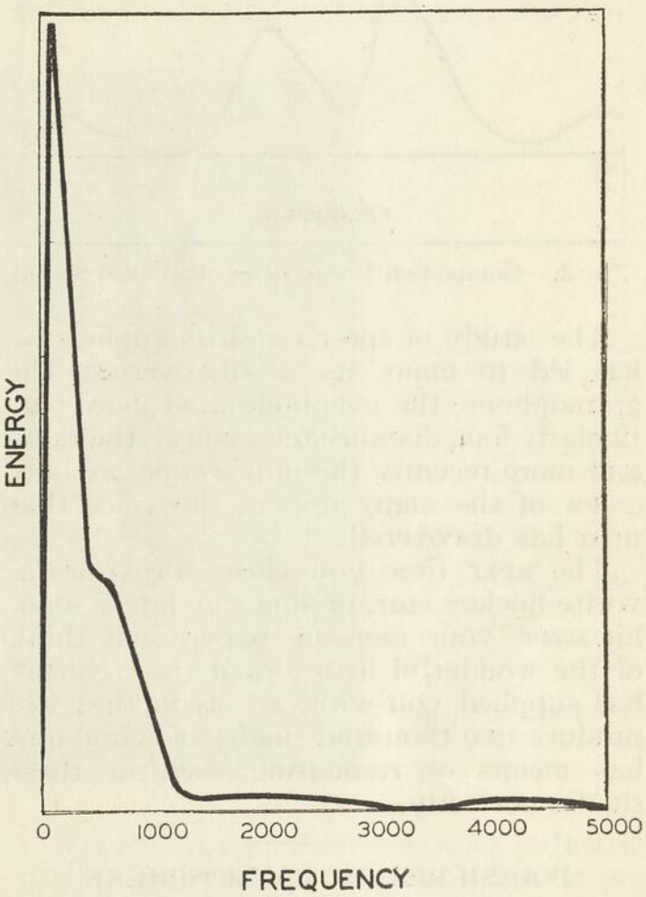


FIG. 2.—Distribution of Vocal Energy

No two sounds are resonated by exactly the same shaped resonating chamber. It is therefore evident that the throat and mouth must alter for every tone that is produced by the voice bands. This calls for most exacting muscle control. So exact is the

muscle structure that it is possible to move any part of the vocal organs the slightest amount.

The developed voice has better control over these muscles and obtains better resonance. Try to pronounce a new sound such as a word from another language and see how hard it is to produce the sound the first time. Ask a singer to sing a certain note and observe the amount of control that it is possible to obtain over the vocal organs.

The vowel sounds have the most energy of speech. Fig. 2. shows the distribution of vocal energy. The component frequencies of a male voice is shown in Fig. 3. This chart is the sound *o* as in *son*. In most of the sounds of speech the characteristic frequencies lie between 600 and 900 cycles per second.

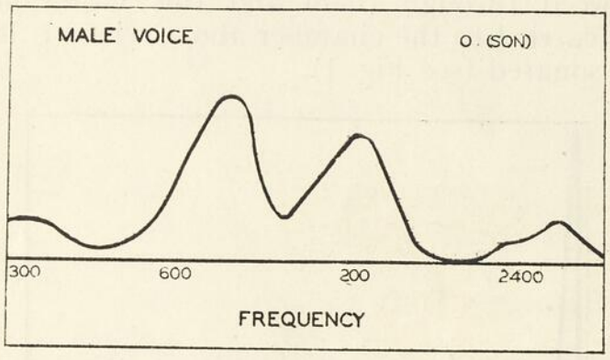


FIG. 3.—Component Frequencies of a Vowel Sound

The study of speech and its application has led to many useful discoveries. The gramophone, the telephone (and more particularly long distance telephony), the radio and more recently the movie-tone are only a few of the many uses of the voice that man has discovered.

The next time you cheer for your favorite hockey star, or sing the latest song-hit over your morning paper, just think of the wonderful little organ that Nature has supplied you with, an organ that will produce two thousand shades of sound and has means of resonating each of these shades perfectly.

POUSSIÈRES DE L'ATMOSPHÈRE

Un océanique américain naviguant au sud de Java reçut une pluie de poussières noirâtres et très fines. Au microscope, on observa que ces particules affectaient les mêmes formes que de très petites gouttelettes qui, d'abord liquides, se solidifiaient ensuite brusquement. L'analyse chimique attesta par la suite qu'elles se composaient de fer et d'oxyde de fer, ce qui accrédite l'hypothèse de leur origine due à l'inflammation d'un bolide quelconque dans les couches supérieures atmosphériques.

Water Softening

(*Continued from page 7*)

made possible its application to laundries hotels, country clubs, power plants creameries, cleaning and dyeing plants hospitals, restaurants, barber and beauty shops, paper mills, apartment houses, residences, and practically every other place where soft water should be used, whether the requirements be 1000 gallons a day or 1000 gallons a minute.

NOTICE

We wish to advise our readers that starting with the September number, TECHNIQUE will be incresaed by eight pages. This will enable the Editorial Board to publish longer and especially more varied articles. In fact TECHNIQUE has become so popular among technicians that we have been obliged to increase our circulation by 50 copies per month for the last few months. We trust that this sign of progress on the part of TECHNIQUE will be well received by our readers.

AVIS

Nous prévenons nos lecteurs qu'à partir du numéro de septembre, TECHNIQUE aura huit pages de plus. Cette augmentation permettra aux éditeurs de publier des articles plus longs ou plus variés. En fait la popularité de notre revue s'est tellement accrue parmi les techniciens, que le tirage a du être augmenté de cinq cents exemplaires pour les derniers mois. Nous espérons que cette preuve tangible de notre prospérité fera plaisir à tous nos lecteurs.

A NON-CONDUCTOR OF HEAT

Aluminium paint is the only metal paint which definitely acts as a non-conductor of heat and it is of particular value to those who live in tropical countries. It is, for instance, frequently necessary to store liquids which are liable to loss by evaporation in tanks, but this loss can be mitigated to a great extent by the use of aluminium paint. Blundell, Spence & Co., Hull Eng., state that when such tanks are coated with aluminium paints the loss by evaporation is far less than in the case when any other coloring is used.

To account for this non-conductive property it is only necessary to examine any finely ground metal under the microscope, and it will be seen that whereas the particles of all other metals are crystal shaped, those of aluminium are flat and resemble miniature leaves. Thus, when aluminum paint is applied these leaf-like particles lie flat upon the surface of the object painted, and by overlapping each other, form thin sheets of aluminum, thereby insulating the object so coated.

Mon carnet d'atelier

La contreplaque et la plaque des panneaux

Par JEAN-MARIE GAUVREAU

Diplômé de l'Ecole Boulle de Paris, Professeur d'ébénisterie à l'Ecole Technique de Montréal.

CET exposé s'applique à l'explication technique de l'exécution des placages et aux recommandations essentielles qui assureront un travail de bonne qualité. Nous supposerons pour le moment que le travail doit être exécuté à la colle animale; cette colle requiert beaucoup plus d'attention de la part de l'exécutant que la colle végétale ou la colle à la caséine.

Nous disions le mois dernier que les joints de placage devaient être réunis par des bandes de papier. Pour les placages plus résistants susceptibles de faire sauter le joint avant la plaque on aura soin de remplacer le papier par une bande d'étoffe, coton ou toile, qui aura plus de résistance; l'étoffe s'applique de la même façon que la bande de papier.

Nous recommandons de toujours prévoir l'application du côté creux du placage sur la colle surtout pour le contreplacage ordinairement déroulé. Les bosses se nivellent mieux sur la cale à plaquer que sur le panneau. On évitera aussi de déchirer le placage au passage du rabot à dents.

Il ne saurait être question de coller les joints du contreplacage avec des bandes de papier; ce serait une perte de temps inutile. On se contente de les bien dresser à la varlope et lorsqu'on les appliquera sur le panneau encollé en les rapprochant on les retiendra entre eux par des pointes à placage suffisamment enfoncées et retournées. On passera sur le joint un peu de blanc d'Espagne pour empêcher la colle de s'échapper par le joint. Les joints du contreplacage exécutés de cette manière sont ordinairement bien propres; même s'ils n'étaient pas parfaits il n'y aurait aucun inconvénient puisque ces joints sont recouverts par le placage proprement dit.

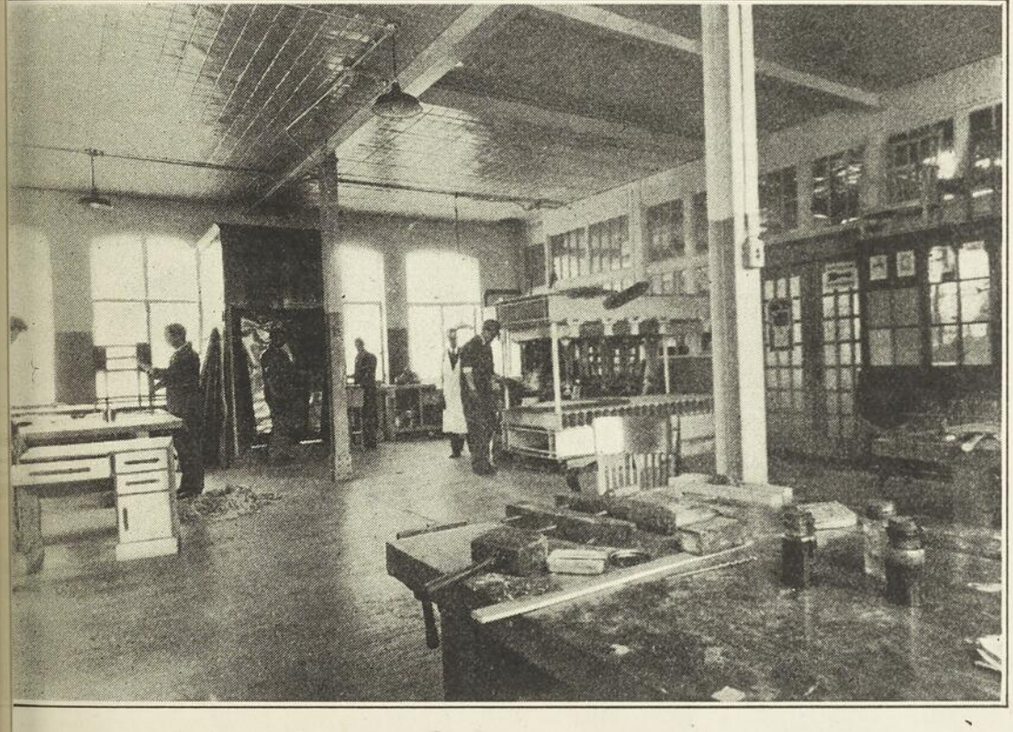
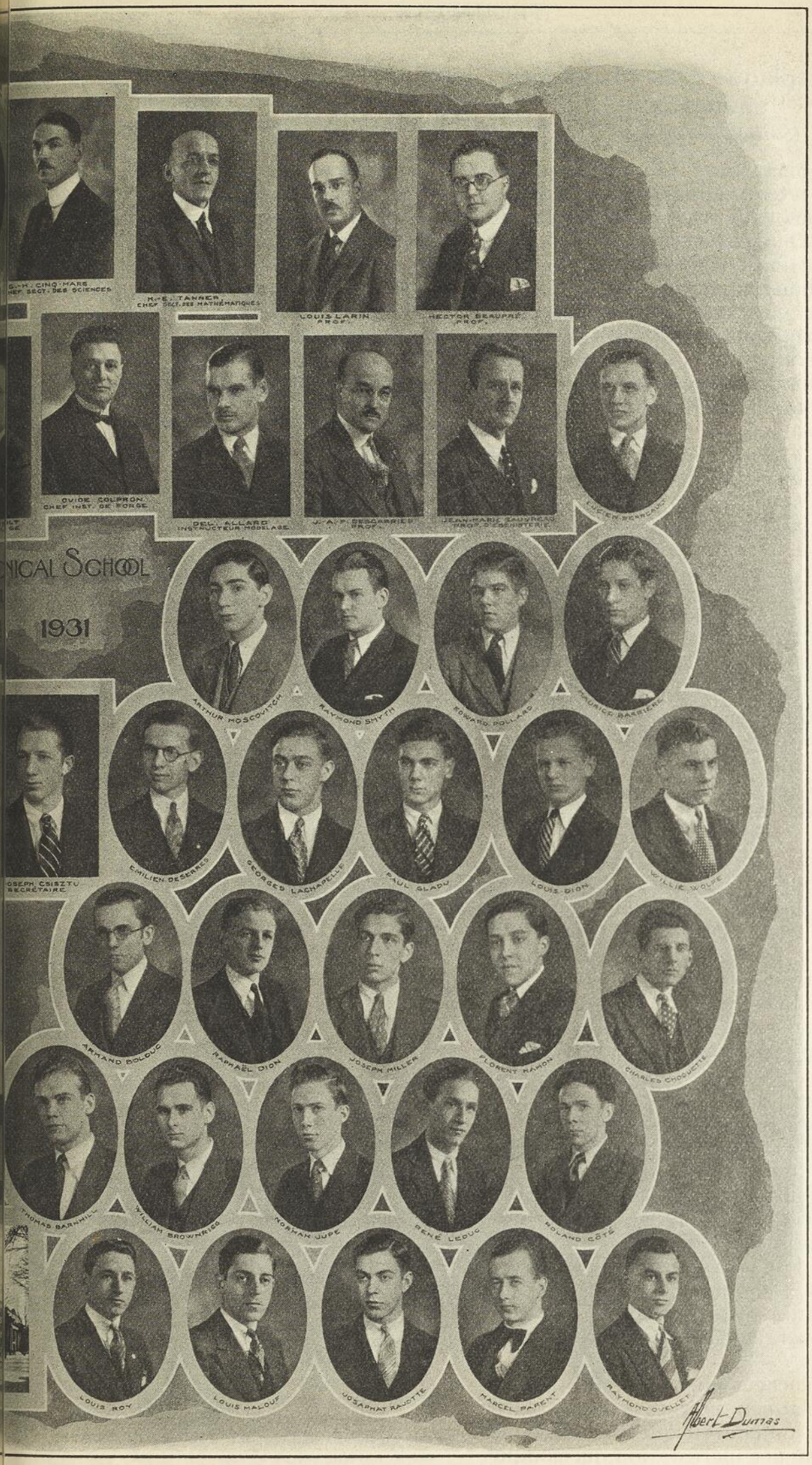


FIG. 1.— Installation pour le placage de l'atelier d'ébénisterie de l'Ecole Technique de Montréal. La presse munie de vingt vis peut plaquer un panneau de huit pieds par quatre pieds; elle a été exécutée par l'atelier d'ajustage de l'école. Lachaufferie fonctionne à la vapeur de même que l'installation des pots à colle.

Nous avons vu dans certaines industries canadiennes une façon toute autre de procéder. On appliquait tout simplement le contreplacage sur le panneau sans le secours d'aucune pointe. Il y a là une lacune qui a pour seule excuse la volonté de produire en grande série un travail médiocre; la clientèle est si peu exigeante en général, et elle n'a pas toujours le souci de réclamer

(*Suite à la page 18*)


PAUL CADOTTE
PROF.
J.-C.-A. DEMERS
PROF.
GEO. LANDREAU
CHEF SECT. DESSIN MECANIQUE
IAN McLEISH
ASST. DIRECTEUR
STANLEY ROBERTSON
GEO. STEVENSON
PROF.
EMILE COTCUR
CHEF INST. FONDERIE
J.-O. MASSICOTTE
CHEF INST. ELECTRICITE
E. HORGENTALER
CHEF INST. MENUISERIE
ECOLE TECHNI
XIXe
LIONEL REIM
CHARLES-AUG.-ST-ONGE
ALFRED BOILY
ROLAND TREMBLAY
THÉODORE THIBAUDE
VICE-PRES.
ARTHUR HOOLAHAN
ARTHUR MISLAP
JACK KUGEL
GERRINO MARIANI
CLARENCE CHRISTENSEN
EDWIN BROOKHOUSE
SAMUEL HINGES
JOHN WYLLIE
RALPH WILLIAMS
JOSÉ OLAVARRIETA
JOSEPH MARCOTTE
HERBERT SMITH
PAUL LECLERC
JOSEPH BROWNRIGG
RENÉ DUROCHER
JACQUES MASSICOTTE
BASIL COLEMAN
CHARLES RUSHFORD



[*Photo* ALBERT DUMAS

La contreplaque et la plaque des panneaux

(*Suite de la page 15*)

un travail bien fait. Le contreplacage, n'étant pas retenu, glissera dans la presse à plaquer sous l'effet de la colle réchauffé.

Passons à l'encollage proprement dit. On aura soin de faire une colle assez consistante et chaude pour qu'elle puisse refroidir assez vite une fois appliquée, et ne pas trop pénétrer dans le bois du panneau ce qui arriverait avec une colle trop claire. Une colle claire donnerait au panneau une trop grande humidité qui le ferait gonfler. Lorsque le panneau sècherait il s'ensuivrait un retrait du panneau qui serait préjudiciable au placage. Le défaut le plus caractéristique d'une colle trop claire est une ondulation produite par les joints qui tendent à se décoller en séchant. (Voir Fig. 4 de notre article du mois d'avril 1930 « Fabrication d'un panneau d'ébénisterie »).

La colle sera appliquée à l'aide d'un pinceau en une couche pas trop épaisse et d'une façon uniforme sur tout le panneau en ayant soin de ne pas négliger les bords; une fois la colle appliquée on attendra qu'elle refroidisse suffisamment avant de poser le placage sur le panneau. La meilleure façon de contrôler le refroidissement suffisant de la colle, c'est d'appliquer le bout du doigt sur la colle. Si le doigt ne colle pas, tout en laissant une empreinte digitale sur la colle c'est le moment d'appliquer le placage. Pour les placages ordinaires, il n'y a pas grande précaution à prendre. Ceux-ci sont toujours taillés de largeur et de longueur excédant légèrement celles du panneau. On les retiendra en place par deux pointes seulement dans deux coins en diagonale. Si le contreplacage n'est pas tout d'une pièce et qu'on y a fait des joints tels qu'expliqué plus haut les pointes en diagonale deviennent inutiles; ces derniers ne s'appliquent que dans le cas où la feuille est tout d'une pièce. On ne les enfonce pas jusqu'au bout et on les retourne pour pouvoir les enlever plus facilement avec des tenailles au sortir de la presse. C'est toujours la première opération qu'on aura soin de faire si l'on veut conserver son rabot à dents ou son racloir en bon état.

Pour les placages apparents qui ont une décoration plaquée on aura soin de placer les pointes à un endroit qui sera dissimulé par un filet ou une incrustation quelconque, cette opération étant faite après la plaque. Quand on plaque un panneau dont le jeu de bois de la face diffère de celui de l'envers, on commence toujours par l'encollage du contre-parement.

Quand ce n'est pas possible on doit omettre les pointes et les remplacer par des taquets de bois que l'on collera en nombre plus ou moins grand selon les dimensions du panneau. Ces taquets seront collés avec de la colle ni trop claire, ni trop épaisse pour que les cales de métal appliquées à chaud

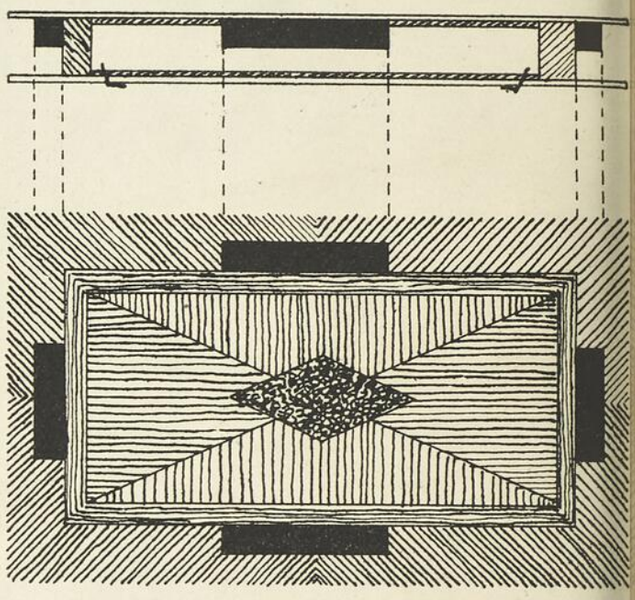


FIG. 2.— Croquis montrant en plan et en élévation l'emplacement des taquets représentés en noir, destinés à maintenir en place sur le panneau une décoration plaquée pendant l'opération de la plaque. Ces taquets empêcheront les placages assemblés de glisser quand la colle se réchauffera sous l'action de la cale chaude.

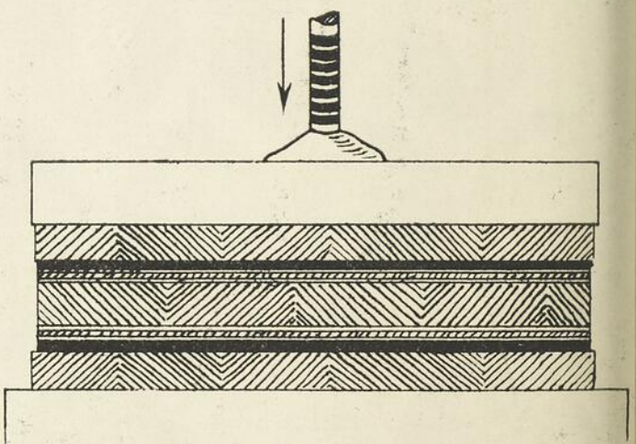


FIG. 3.— Position du panneau dans la presse. La pièce de bois épais reposant directement sous la vis est la traverse qui donne une pression uniforme au panneau. Les deux panneaux entre cette traverse et la presse sont les cales de bois chauffées. Les lignes grasses représentent les cales de métal; entre celles-ci et le panneau on distingue un espace blanc représentant le papier ou le carton selon le cas.

ne les fassent pas sauter. Voir Fig. 2. Ces taquets ont l'avantage d'exempter les traces de pointes et de s'emboîter sur le panneau dont on aura à l'avance délimité le contour.

Avant de procéder au collage on aura eu soin de faire chauffer deux cales de métal et deux cales de bois ayant les dimensions du panneau. Les cales de métal sont généralement en aluminium de 1/8" d'épaisseur. Les cales de bois sont environ de 3/4" à 1" d'épaisseur.

On introduira dans la presse une cale de bois et une cale de métal sur laquelle on posera un papier à journal pour que la colle en sortant ne s'étale pas sur les cales.

A cette fin il est bon de cirer les deux cales pour que la colle s'enlève facilement si elle venait à les atteindre. Si nos joints de placage ont été collés avec un papier assez fort ou de l'étoffe on remplacera le papier à journal par un carton assez mince. Ce carton aura pour effet d'imprimer l'épaisseur du papier ou de l'étoffe. Sinon, ceux-ci s'enfonceraient dans le placage sous la pression de la presse et on aurait du mal à les enlever; on causerait préjudice aux placages dont on doit toujours autant que possible conserver l'épaisseur maximum.

On introduira ensuite notre panneau sur lequel on appliquera un papier à journal

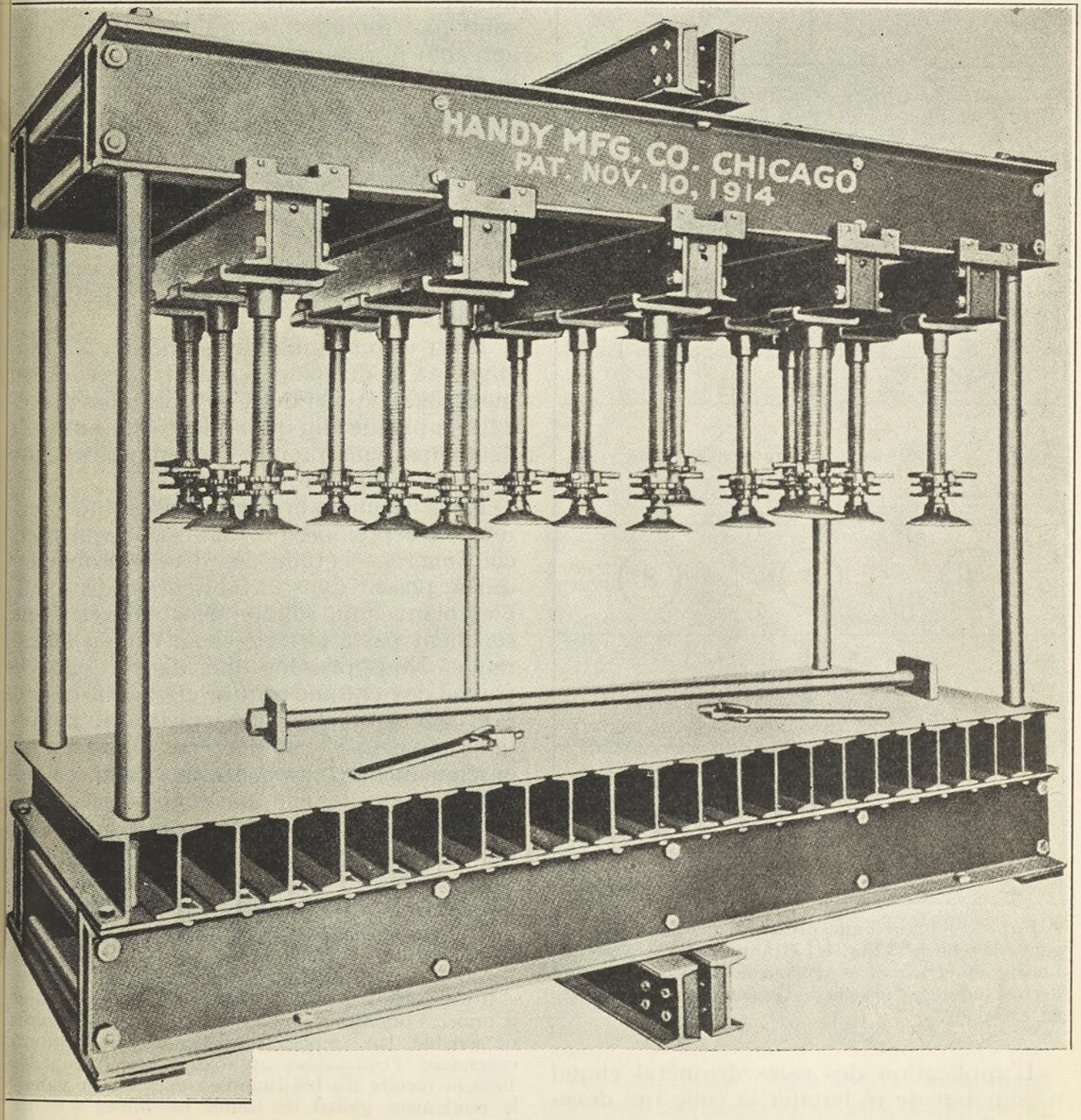


FIG. 4.— Type de presse à plaquer munie de quinze vis, l'une des plus en vogue dans l'industrie.

ou un carton, selon le cas, puis l'autre cale de métal et l'autre cale de bois. Par dessus le tout on appliquera des traverses en bois d'une épaisseur de 5″ à 6″ sur lesquelles viendront reposer les vis; leur largeur devra être à peu près identique au diamètre de la plaque de la vis. Voir Fig. 3.

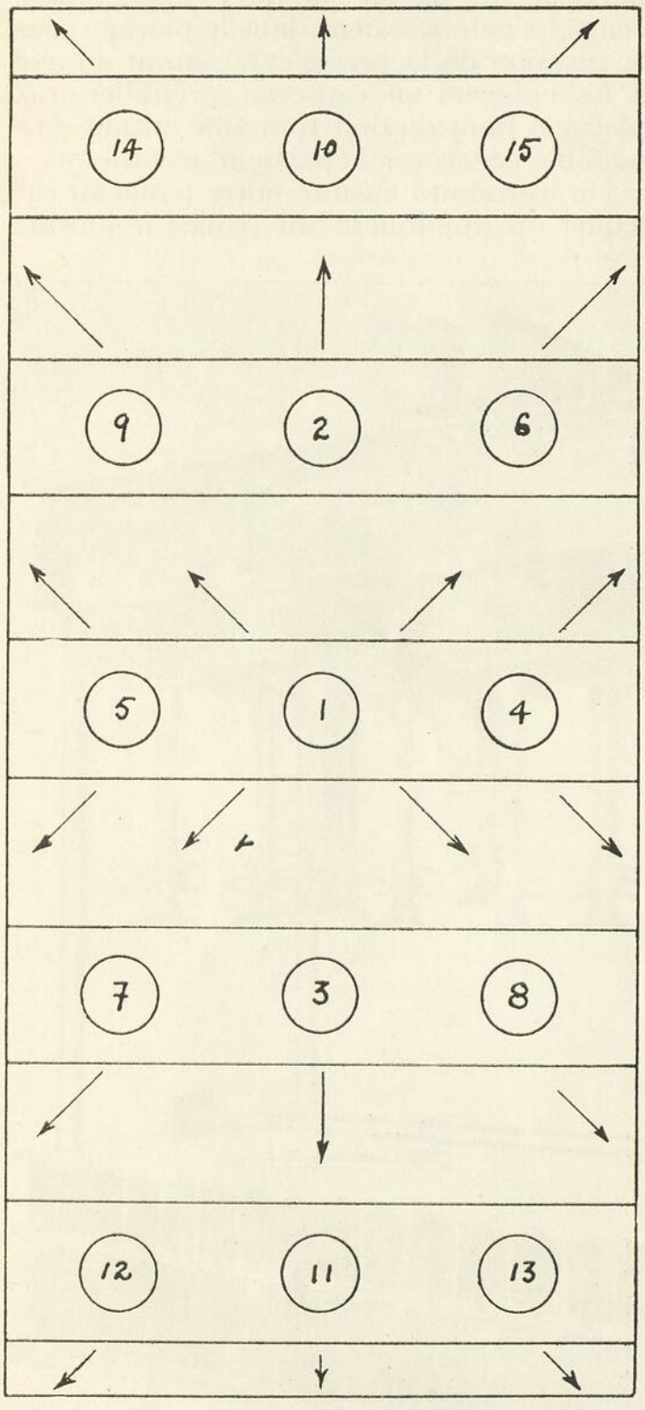


FIG. 5.— Plan d'une presse à plaquer dans le genre de celle de la Fig. 4. Les numéros représentent l'ordre dans lequel le serrage doit se faire et les flèches indiquent le sens de l'évacuation de la colle en excédent.

L'application des cales de métal chaud a pour but de réchauffer la colle qui devenant fluide permet une complète évacuation. Les cales de bois ont l'avantage de conserver la chaleur aux cales de métal susceptibles de se refroidir rapidement.

Les pointes ou taquets destinés à maintenir en place les placages n'auront d'efficacité que si avant le complet serrage de la presse on a donné le temps à la colle de se réchauffer et de sortir regulièrement tout autour du panneau.

Le serrage d'un panneau doit être exécuté d'une façon rationnelle; il doit commencer en son milieu, s'étendant sur les bords latéraux pour finir aux extrémités. Voir Fig. 5.

Un serrage exécuté d'une façon contraire occasionnerait ce qu'on appelle en terme de métier des « *poches de colle* », qui ne sont pas toujours ce qu'il y a de plus agréable à réparer.

A noter que dans le serrage chaque fois qu'on serre une extrémité, on desserre l'autre. Le principe d'aller au milieu, puis en croix et de terminer par les extrémités est d'étaler la colle et de faire évacuer progressivement l'excédent, par une pression régulière vers les bords. Cette méthode de serrage s'applique autant dans l'emploi des colles appliquées à chaud que celles appliquées à froid.

Il est recommandable de monter les placages ou contreplacages de la cave ou du magasin à l'atelier deux ou trois jours précédant la plaque afin qu'ils aient suffisamment de temps pour prendre la température de la pièce ou ils seront travaillés.

Nous donnons rendez-vous à nos lecteurs en septembre prochain, alors que nous continuerons l'étude des divers problèmes qui se posent dans la fabrication des meubles plaqués ou solides. Nos entretiens ne touchent pas à la série et au travail mécanique. Nous pensons que, dans ce cas, le travail devient une routine et chaque opération une spécialité ennuyeuse qui ne requiert aucune compétence. Dans notre enseignement, au contraire, nous nous efforçons de donner à nos élèves les problèmes les plus difficultueux qui les aideront dans l'avenir à résoudre des choses simples après le travail parfois pénible mais combien précieux qu'ils auront réalisé à l'école.

LE BLÉ CANADIEN ET LA PRODUCTION MONDIALE DE L'OR

Il est quelque peu difficile de réaliser exactement a priori, l'importance pour le Canada des récoltes de son blé. Un simple rapprochement en facilitera cependant l'estimation approximative. Ainsi, dès 1926 la récolte du blé canadien dépasse en valeur le rendement global de toutes les mines d'or de l'univers entier.

Logging Transportation with "Caterpillars"

"CATERPILLARS" for years have been recognized by progressive loggers as a means of reducing hauling costs. They have proven their ability to lower costs in skidding logs and hauling them on sleighs for short distances ranging from short hauls up to several miles.

For years before the advent of the "Caterpillar" Tractor, horses were the sole power used on winter logging operations. At that time the timber lay close to the streams or in very accessible locations, where logging was comparatively simple. After years of cutting, the hauling distance has increased, and consequently logging costs have gradually gone up. Only a few "Caterpillars" were used for sled-hauling prior to the World War. Immediately after the Armistice, however, they began to be used much more, until today many lumber companies are doing the greatest percentage of their work with them. Horses are being used much less — in fact, there are only a few places where they can be efficiently worked.

Loggers choose "Caterpillar" Tractors both with and without cabs. A large number of "Caterpillars" are sold in Canada for logging as well as in the northern part of the United States. Prices vary according to the equipment chosen and the freight rates to destination. Tractors sold in Canada for lumbering purposes carry a 20 per cent. import duty. The price of a "Caterpillar" Tractor, however, is what it costs F.O.B. the factory, Peoria, Illinois, plus the freight and duty delivered at the point where the logger receives it.

In order to give the logger some basis for figuring daily costs of a "Caterpillar," a thirty horsepower Snow Special "Caterpillar" equipped for logging has been chosen for an example. In this example it is assumed that the freight rate to the point of delivery is seventy cents per cwt.

Costs on "Caterpillar" Thirty Snow Special sold to logger in United States:

List price of Thirty equipped with 13-inch skeleton track shoes, ice grousers; cab, including engine enclosure; rear fuel system and vacuum tank, electric lights without battery; radiator curtain; front pull hook snow sprockets..	$3,015.00
High speed gears 4.4 M.P.H.....	50.00
List price at factory.....	$3,065.00
Freight @ 70c cwt. carload rate—10,470 lbs. × .70.....	73.29
Cost of tractor delivered.....	$3,138.29
Depreciation—Tractor should be depreciated in 1000 single shift days. Therefore $\frac{3,138.29}{1000}$ = $3.14 / day.....	3.14
Interest at 6% based on value at middle period while working for lumber company $\frac{3,138.29}{2} \times .06 = 94.15$ / year	
Work 100 days per year	
Cost $\frac{\$94.15}{100}$ = 94c / day.....	.94
Maintenance $2.50 / day.....	2.50
Gas—30 gallons @ 22c / gallon.....	6.60
Oil and grease including replenishing every 60 hours running time.....	1.25
Tractor driver @ $6.00 / day including board.....	6.00
Total daily cost of Thirty.....	$20.43

Example of the same Thirty sold in Canada at assumed point where freight rate is 90c cwt. carload rate.

Price of Thirty F.O.B. Peoria, Illinois	$3,015.00
High speed gears 4.4 M.P.H.....	50.00
Total list price of tractor F.O.B. Peoria.....	$3,065.00
Freight @ 90c = 10,470 lbs. × .90....	94.23
	$3,159.23
Duty at 20% list = $3,065.00 × .20 =	613.00
Total cost delivered point in Canada..	$3,772.23
Depreciation $\frac{\$3,772.23}{1000}$ = $3.77 / day..	3.77
Interest $\frac{\$3,772.23 \times .06}{2}$.....	1.13
Maintenance (20% duty makes parts cost more).....	3.00
Gas—25 gallons @ 30c Imperial gallon	7.50
Oil and grease including replenishing every 60 hours running time.....	1.35
Tractor driver @ $6.00 / day including board.....	6.00
Total daily cost at an assumed point in Canada.....	$22.75

The daily cost of the Sixty will be higher than the Thirty but the work that will be accomplished will be so much greater than the Thirty. The cost does not increase with the proportion of the work accomplished. With the Ten, Fifteen and Twenty "Caterpillars" the work done will be less than the Thirty — likewise the daily cost will be lower.

A "Caterpillar" with special high speed gears will have approximately the following speeds—

First—2 miles per hour.
Second—2 6/10 miles per hour.
Third—4 4/10 miles per hour.
Reverse—2 miles per hour.

The "Caterpillar" is designed to work in second gear. This gives it one lower speed with more power to shift into when hills or control spots are encountered. Likewise, it has a higher speed to be used when down grades occur, and for a fast return with the empties. A "Caterpillar" will bring in the load in second gear on the average at two and a half miles per hour, and will return empty easily at four and a fourth miles per hour when equipped with special high gears. The average speed for drawing the loads in and returning empty is approximately three and a seventh miles per hour.

The logger can best figure out his own hauling schedule from the information given above. As an example, if he is on a five-mile haul, and makes three swings a day, the tractor will travel thirty miles. Thirty divided by three and a seventh equals nine and a half hours that the machine will be working. Allowing a half-hour each swing for making up loads in the bush and disconnecting from them at the landing brings the total up to eleven hours. With an hour allowed for greasing, oiling, putting gasoline into the tractor and checking it over, the working day is twelve hours on a five-mile haul. Tractors are lowering hauling costs on hauls that vary from one to fifteen or more miles.

Horses for logging weigh thirteen hundred to nineteen hundred pounds. Their rate of travel is approximately two and a half miles per hour, when pulling an empty sleigh. Generally speaking, a horse will have difficulty in making twenty miles per day. A horse which travels this far each day will, toward the end of the season, be worn out and cannot draw as heavy loads as at the beginning of the season. Horses will make the following swings or round trips in the average working day on various length hauls:

Length of Haul	Number of Trips	Daily Mileage
1 mile	6–8	12–16
2 miles	4–5	16–20
3 "	3	18
4 "	2–3	16–24
5 "	2	20
6 "	2	24
7 "	1	14
8 "	1	16
9 "	1	18
10 "	1	20

Horses are able to exert more than their normal pull only for short distances when grades are encountered. On long grades of two hundred feet or more, the strain is too severe on the horses and consequently working under such conditions for any length of time will wear them down.

Some loggers have, in the past, put more than two horses on a sled. Where four or more horses are used it is difficult to get them all pulling at the same time. First the leading team and then the runner team will pull. Constantly four horses are not as efficient in attaining economical footages as single team hook-ups.

The cost of a horse working on a logging operation is brought out in the following table: (It is figured that a horse will be worked from September to March, inclusive, skidding logs and later hauling them. This means that in those months there are 212 days, but taking out Sundays leaves only 180 workdays.)

		Yearly Cost	Cost Per Working Day
I.	Purchase cost of 4-year-old horse—$250. Efficient working life 4½ years (5 seasons). Salvage or resale value at end of 4½ years 20% or $50.00. Loss due each year to accidents, sickness, etc. 5%=$12.50. Yearly depreciation— $\frac{250-50}{4.5}+12.50=56.94$	$56.94	$0.32
	$\frac{56.94}{180}=.32$		
II.	Interest on investment based on value at middle period while working for lumber company 250/2 × .06=7.50 yearly interest	7.50	.04
	7.50/180= .04		
III.	Harness depreciation. Initial cost of harness $50.00. Repairs for 5 years $25.00. Harness depreciation and repair cost per horse per year— $\frac{50+25}{5}=\frac{15.00}{180}$	15.00	.08
IV.	Interest on harness $\frac{50+25}{2}\times .06=\frac{2.25}{180}$	2.25	.01
V.	1. Feed—Daily rations 25 lbs. of hay at $30.00 per ton, 20 lbs. of oats at 2.2c per lb. (This includes toting expenses.) Cost of feed per day—81½c. Figuring a horse is fed this way for 212 days but in that time only works 180 days due to		

	Yearly Cost	Cost Per Working Day
Sunday lay-offs— 212 × 81½ = 172.78 $\frac{172.78}{180}$ =	172.78	.96
2. Feed—For April and May during idle months—61 days. 20 lbs. of hay at $20.00 per ton, 10 lbs. of oats at 2c per lb. = 40c per day. 40 × 61 = 24.40 $\frac{24.40}{180}$ = 14c	24.40	.14
3. Pasture—June, July, August, $4.00 per month per horse. $\frac{\$12.00}{180}$ = .07	12.00	.07
VI. 1. Care and housing. Barnbucks time 7 months at $80.00 caring for 30 horses— 7 × 80 = $560.00 $\frac{560}{30}$ = 18.67 per 7 months per horse $\frac{18.67}{180}$ = 10c per day.	18.67	.10
2. Barn-buck for two idle Spring months handling 30 head of stock—80.00 × 2 = 160.00 $\frac{160.00}{30}$ = 5.33 per horse per 2 months. $\frac{5.33}{180}$ = .03	$5.33	$0.03
3. Man caring for 60 horses while in pasture for 3 months $\frac{\$80 \times 3}{60}$ = 4.00 per horse. $\frac{4.00}{180}$ = .02 per horse per day.	4.00	.02
Depreciation of stables and stable equipment per day.		.05
VII. Shoeing—Figuring cost of material, blacksmith's time, interest on investment, etc., $18.00 per horse per year. $\frac{18.00}{180}$ = .10 per day.		.10
III. Other incidental expenses.		.05
Total daily working cost of a horse.		1.97

It is thus shown that a horse costs approximately $2.00 a day and a team $4.00. In figuring the horse cost we have tried to be conservative; in figuring the daily cost of "Caterpillars" we have provided a safe margin. The "Caterpillar" Thirty, with the proper care, should not cost as much as shown here.

With a team costing $4.00 a day and a teamster $3.00 including board, the combined cost of the unit is $7.00 per day. The cost of a "Caterpillar" Thirty and driver in Canada averages $22.75 per day. Allowing that a tractor crew should consist of two men, one driver and a brakeman to connect up the sleighs, the cost of the entire crew should be as follows:

"Caterpillar" Thirty and driver	$22.75
Brakeman	3.00
Total cost per day for Thirty and crew	$25.75
Allowing $2.25 more for garage construction and incidentals, brings the total cost, at the most, to	$28.00

Figuring that a team and driver $7.00 a day, a "Caterpillar" Thirty costing, with tractor and entire crew, $28.00 per day, must replace four teams in order to break even. Assuming a "Caterpillar" Thirty under average conditions can replace nine or more teams, the saving is $35.00 or more per day. It must be understood that logging conditions will regulate the number of teams a tractor can replace. The longer the haul the more the advantage in favor of the "Caterpillar."

Some logging companies have tried to get away from the high cost of owning horses by renting them from farmers or or from a construction company who has no use for them in the winter. These teams and drivers will cost from six to nine dollars per day, including board. Oftentimes they cost more, depending on the price of feed and the distance the horses have to be transported to get them on the job.

Good teams are often not available. If they are, their rental price is prohibitive. Cheap teams are likewise expensive, as they are often worn out, and thus cannot be used on heavy work. Figuring that a rented team and driver will cost from six to nine dollars per day, or an average of more than seven dollars, the cost is practically the same as if the teams were owned by the lumber company.

Another point to consider is the cost of toting in feed for horses and the cost of toting in gas and oil for "Caterpillars." The "Caterpillar" Thirty burns less than thirty American gallons a day. An American gallon of gas weighs six and two-tenths pounds, so thirty gallons would weigh one hundred and eighty-six pounds. Not more than five pounds of oil and grease would be used in a day, which brings the weight

up to a hundred and ninety-one pounds. Figuring the gasoline drum weighs thirty-four pounds, the total weight of fuel to run a "Caterpillar" Thirty one day will be approximately two hundred and twenty-five pounds.

A horse uses twenty-five pounds of hay and twenty pounds of oats, or a total of forty-five pounds per day, or a team uses ninety pounds of feed per day. Since the "Caterpillar" Thirty uses two hundred and twenty-five pounds of fuel per day, and a team of horses uses ninety pounds of feed, we find that two and a half teams will use by weight as much feed as one "Caterpillar" Thirty uses fuel in a day. Assuming that a "Caterpillar" Thirty will replace nine teams on an operation, eight hundred and ten pounds of feed would be required per day to keep these teams working. The "Caterpillar" Thirty on the other hand only uses two hundred and twenty-five pounds of fuel. And thus the Thirty, by replacing nine teams of horses, will use by weight one-fourth of the amount of fuel or feed needed to keep the horses working. It is readily apparent that considerable money is saved in toting, as more tonnage is needed to supply the number of teams that can be replaced by one tractor.

There are likewise other advantages of the "Caterpillar" over horses—they are not affected by the climatic and physical conditions of the country; snow, blizzards, low temperatures, mud, rain, and heat do not affect the "Caterpillar."

"Caterpillars" do no ttire out as the season progresses—they can work night and day through the entire season. Where long hills are encountered they can finish up at the top and continue on without resting or being exhausted. A "Caterpillar" does not fatigue.

Today, it is a rare occurrence to get a good teamster. The old class of lumberjack, who took a pride in his team,is gone. He has been replaced by a younger generation inclined to mechanics. Naturally with this class of labor, good teams are often ruined by inexperienced drivers. Likewise, it is getting more difficult to obtain good heavy horses. Tractors are replacing them on the farms where they were formerly raised, and those horses that are being supplied today are bred so pure that the general run of stock is very light and small.

With prices at a point where the utmost of economy must be practiced, modern, up-to-date methods need to be used.

Bibliographie

COLORATION DES MÉTAUX, par J. MICHEL, Ingénieur-Chimiste (Nouvelle Collection des Recueils de Recettes Rationnelles). 3e édition entièrement remaniée. 1 vol. in-16 broché de 270 pages, avec figures, 1931, 25 fr.

Franco par la poste: France et Colonies, 26 fr. 50. Etranger, 28 fr. 50.

DESFORGES, GIRARDOT & CIE, ÉDITEURS, 27 et 29, Quai des Grands - Augustins, Paris (6e).

Qu'un ouvrage si étroitement spécialisé en soit à sa troisième édition, suffit à prouver sa valeur et que sa publication répondait à de réels besoins. L'auteur s'est efforcé de continuer à mériter son succès en améliorant l'ouvrage, enrichi de nombreuses formules et présentant une heureuse particularité tout à fait originale: les recettes qu'il a personnellement vérifiées sont marquées d'un astérisque.

Tous les genres de patinage ornemental ou protecteur du fer et des aciers; du cuivre, du laiton et des bronzes, des métaux précieux, du plomb, de l'étain, du zinc, du nickel, de l'aluminium, sont étudiés au cours des divers chapitres du volume qui termine une complète monographie de la nielle, qui est en fait une sorte de patinage. Un index alphabétique très complet permet de trouver rapidement chacune des quelque mille formules que contient le volume.

MÉTALLISATION, par J. MICHEL, Ingénieur-Chimiste (Nouvelle Collection des Recueils de Recettes Rationnelles). 1 vol. in-16 broché de 200 pages, avec figures, 1931, 18 fr. Franco par la poste: France et Colonies, 19 fr. 25. Etranger, 21 fr.

DESFORGES, GIRARDOT & CIE, ÉDITEURS, 27 et 29, Quai des Grands-Augustins, Parie (6e).

Bien que les méthodes électrolytiques de nickelage, dorure, argenture, chromage et autres dépôts galvaniques, tiennent dans ce volume une assez large place, elles n'y sont nullement sacrifiées, comme c'est souvent le cas dans les ouvrages de ce genre, aux procédés pratiquement si importants de métallisation à chaud employés pour le zingage et l'étamage. De même les procédés de métallisation, au pistolet, les méthodes pour le cuivrage et l'argenture au trempé et les procédés de métallisation antirouille par les poudres de zinc sont étudiés en détail. Aussi le nouvel ouvrage ne fait-il aucunement double emploi avec les volumes assez nombreux de galvanoplastie et de galvanostégie: mais, au contraire, il complète heureusement n'importe lequel.

Comme dans tous les ouvrages de la collection des Recueils de Recettes Rationnelles, toutes les formules sont indiquées avec des dosages très précis, des instructions générales précèdent chaque groupe de recettes, un index terminal très complet rend toute recherche très commode.

Le ciment Portland

SON HISTOIRE. SA FABRICATION. SON EMPLOI.

Par J.-A.-P. DESCARRIES B.SC.

Professeur à l'Ecole Technique de Montréal

QUATRIÈME PARTIE.—EMPLOI DU CIMENT PORTLAND

APRÈS avoir expliqué d'une manière très élémentaire dans les trois articles précédents comment on procède pour fabriquer le ciment Portland, il ne nous reste qu'à étudier la manière de s'en servir pour en obtenir les meilleurs résultats.

BÉTON

Tout le monde fait du béton aujourd'hui tellement il est facile d'en mélanger les ingrédients et de le couler. Par contre tous ne font pas de bon béton. Essayons de donner quelques conseils pratiques qui mis à la portée de tous aideront chacun à produire des ouvrages solides et durables qui au lieu de se détériorer après un certain temps seront un sujet de satisfaction et une preuve d'habileté pour le bon artisan.

Tout béton se compose de ciment, de sable, de pierre et d'eau. La pierre en est, en réalité, le principal ingrédient: c'est elle qui porte le poids de la construction, résiste au choc et à l'écrasement et ce en rapport direct avec son homogénéité et sa dureté. Le sable n'est destiné qu'à combler les vides entre les morceaux de pierre. La bouillie de ciment ne s'ajoute alors que pour combler les vides laissés par le sable: son action est la même que celle d'une colle qui unirait deux morceaux de bois.

Il est facile de comprendre après cette courte analyse du béton l'importance de la qualité de la pierre: le granit et le calcaire ne donneront pas un béton de même qualité. Dans les routes, et surtout pour les surfaces exposées à l'usure, la durée du béton à base de granit compense avantageusement pour la différence du prix de revient.

La valeur par ordre des différentes pierres peut être utile. Remarquons que le calcaire presqu'exclusivement employé à Montréal n'arrive qu'en cinquième place.

1. Granit.
2. Tuf volcanique.
3. Gravois (gravel).
4. Marbre.
5. Calcaire (limestone).
6. Scorie (slag).
7. Grès (sandstone).

A screen with 30 meshes to the linear inch is a suitable size to use in this sand-washer. This must be supported by cleats placed quite near together, or it will break through. The sand is shoveled on to the upper end of the trough by one man, while another one can wash it with a hose. The flow of water will wash the sand down the incline, and as the sand and water pass over the screen the dirty water will drain off through the screen, leaving the clean sand for use. By this arrangement the dirt which is washed out cannot in any way get mixed with the clean sand.

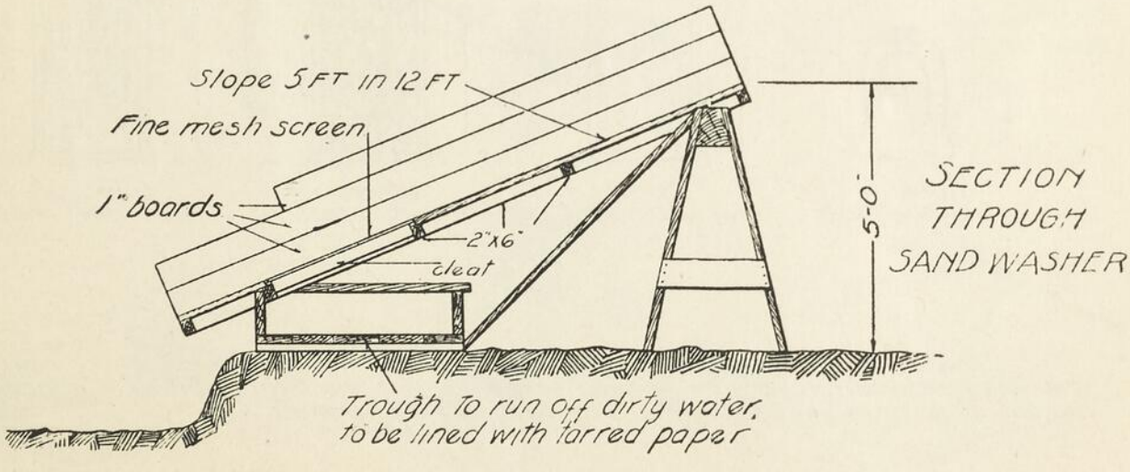


FIG 2

Il faut que le sable soit très propre. Par là nous entendons un sable libre de toute matière organique. Un bon moyen se s'en assurer est de mettre environ 4″ de sable dans un grand pot à confiture, l'emplir d'eau jusqu'à un pouce du bord, l'agiter et le laisser reposer. Si après 30 minutes le dépôt de matières fines sur la surface dépasse ¼″ il ne faut pas employer ce sable sans le laver. Ces matières organiques ou argileuses empêchent le ciment d'adhérer aux pierres du béton et la solidité de l'ouvrage en souffre; de sérieux accidents l'ont maintes fois prouvé.

Par l'illustration (Fig. 2) on verra combien il est facile de laver le sable avec une installation de fortune et à peu de frais.

Quant au ciment, s'il est fabriqué par un grand manufacturier et si le marchand ne l'a pas entreposé dans un endroit humide il ne peut être que de bonne qualité.

L'eau doit aussi être claire et ne pas contenir les impuretés que l'on doit enlever du sable et de la pierre. Les eaux alcalines et de sources ne devraient jamais être employées. En tout cas une eau potable est bonne pour le béton.

On classifie le béton liquide en trois groupes: Liquide, médium, et sec.

Le mélange liquide s'emploie de préférence pour le béton armé parce qu'il suit plus facilement les contours du fer. Sa résistance est moindre que celle des deux suivants.

Le mélange médium a la consistanc d'une crème épaisse, ou d'une gélatine, e peut se transporter à la pelle. C'est celu qui donne les meilleurs résultats.

Le mélange sec contient le moins d'ea possible pour pouvoir toutefois mouler le formes, répondre au foulage et laisser mon ter l'eau à sa surface. Il est employé pou les fondations et les mortiers.

Le plus ou moins d'eau est la seule diffé rence entre ces trois mélanges. La meil leure proportion d'eau est de 5¾ gallon par sac de ciment.

La préparation des formes est en généra assez connue, il n'est donc pas nécessair d'y attacher ici beaucoup d'importance.

Mélanges.

Il est de coutume d'indiquer un mélang par trois chiffres séparés par deux-points(tel que 1:2:4. On lit: 1 pied cube de cimen (1 sac) pour 2 pieds cubes de sable et pour pieds cubes de pierre. Le sable et le cimen ne faisant que combler les vides de l pierre, le tout formera 4 pieds cubes d béton. Tout doit être mesuré: jusqu'au brouettes à sable et à pierre; c'est le meil leur moyen d'obtenir des proportion exactes. Il va de soi que toute la mass doit être remuée et ce au moins trois foi si le béton est mélangé à la pelle; à l machine il doit séjourner dans le tambou en mouvement au moins 2½ minutes.

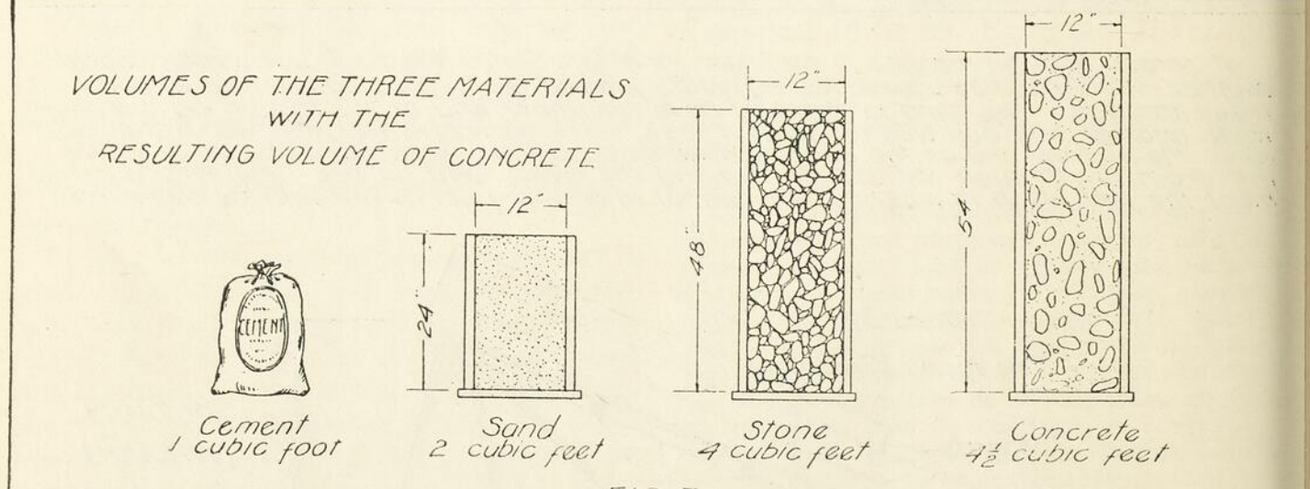


FIG 3

The sand fills in the voids, or spaces, between the stones while the cement fills the voids between the grains of sand and therefore the total quantity of concrete will be but slightly in excess of the original quantity of stone

Tableau des quantités nécessaires pour fabriquer 1 verge cube de béton.

Mélange	Baril de ciment	Vgs cu. de sable	Vgs cu. de pierre
1:1½:3	1.91	0.42	0.85
1:2:3	1.74	0.52	0.77
1:2:4	1.51	0.45	0.89
1:2½:5	1.24	0.46	0.92
1:3:5	1.16	9.52	0.86
1:3:6	1.06	0.47	0.94

Les proportions 1:1½:3 sont surtout employées pour chemins, colonnes, constructions à l'épreuve de l'eau.

Les proportions 1:2½:5 servent pour les murs de soutènement, les planchers d'intérieurs, les fondations de machines légères, les remparts, les trottoirs, les quais, et les égouts demandant des murs épais.

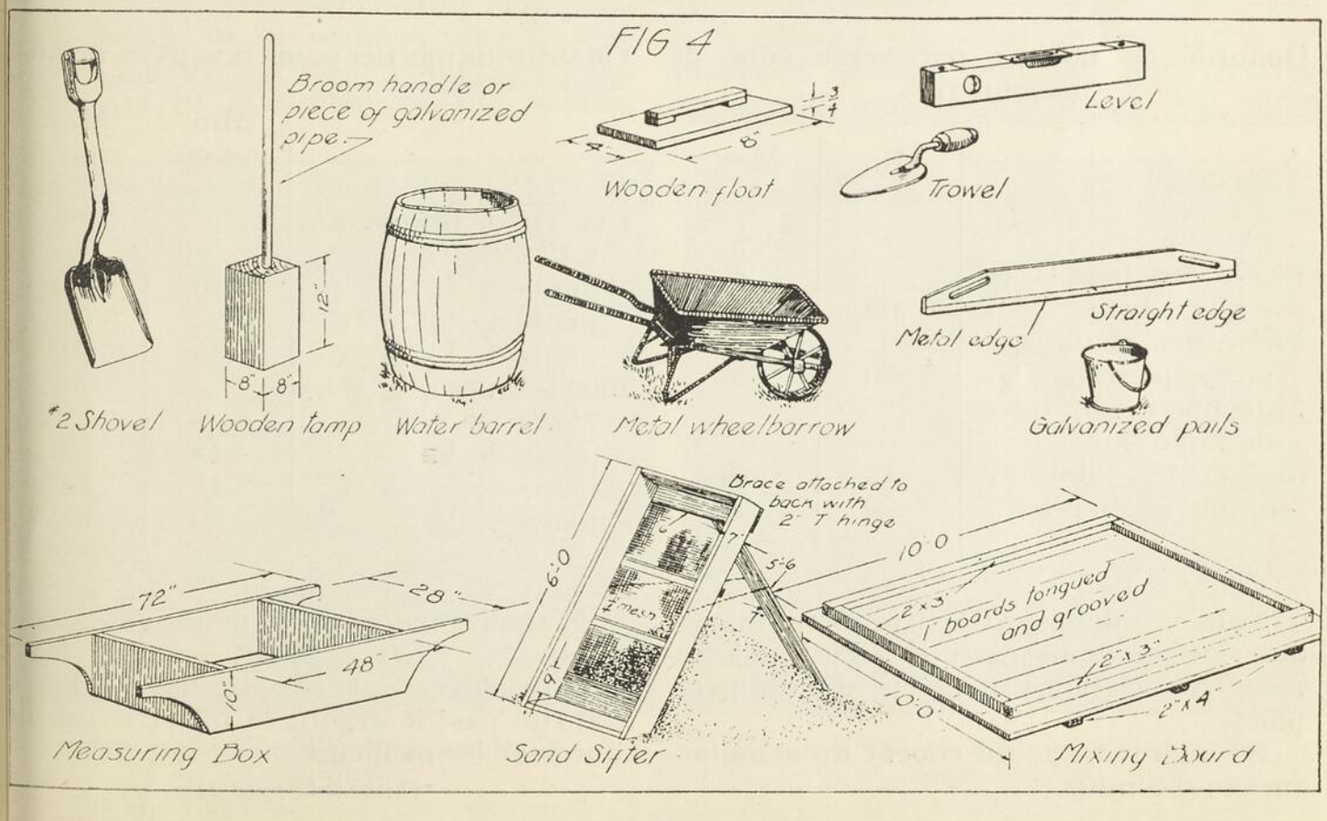
Les proportions 1:3:6 s'emploient pour la machinerie stationnaire sans vibration, les parties non importantes d'une construction et les contre-murs de maçonnerie ou de murs pesants.

Il va de soi que dans ce tableau les proportions intermédiaires peuvent être choisies à volonté pour donner un peu plus de solidité à la structure.

Le tableau suivant est très commode pour établir le prix de revient d'un ouvrage en béton.

Mélange	Sacs de ciment	Sable		Gravois		Béton Quant. prod. Pi. cu.	Dimensions de la boîte à mesurer.		
		P.c.	Bbl	P.c.	Bbl		Long.	Prof.	Larg.
1:1½:3	2	2.8	¾	5.7	1½	7	3′0″	2′0″	10″
1:2:4	2	3.8	1	7.6	2	9	4′0″	2′4″	10″
1:2½:5	2	4.8	1¼	9.5	2½	10.9	4′6″	2′2″	12″
1:3:6	2	5.7	1½	11.4	3	12.8	4′6″	2′7″	12″

Un baril de ciment contient 3.8 pieds cube.



Les tableaux qui suivent seront utiles à l'entrepreneur qui prépare avec soin ses soumissions d'après les cahiers de charge de l'architecte.

Quantités de matériaux nécessaires pour 100 pieds carrés de trottoirs et planchers en béton.

Epaisseur	1:2:4			1:2½:5			1:3:6		
	Ciment Barils	Sable v. cu.	Pierre v. cu.	Ciment Barils	Sable v. cu.	Pierre v. cu.	Ciment Barils	Sable v. cu.	Pierre v. cu.
4″	1.86	.55	1.10	1.53	.57	1.13	1.31	.58	1.16
5″	2.33	.69	1.37	1.91	.71	1.42	1.64	.73	1.45
6″	2.79	.83	1.65	2.29	.85	1.70	1.96	.87	1.74

Quantités de sable et ciment pour sable et mortier

Proportions	Barils de ciment	Vgs cu. de sable
1:1½	3.87	0.86
1:2	3.21	0.95
1:3	2.39	1.06

Quantité pour 100 pieds carrés de mortier appliqué sur mur

Epaisseur	1:1½		1:2		1:3	
	Ciment Barils	Sable vgs cu.	Ciment Barils	Sable vgs cu.	Ciment Barils	Sable vgs cu.
1	1.20	.27	1.00	.29	.74	.33
1½	1.79	.40	1.48	.44	1.10	.49
2	2.38	.53	1.98	.58	1.47	.65

Quantité de mortier par verge cube de maçonnerie

	Min. vgs cu.	Max. vgs cu.
Pierre des champs, petite pierre brute.....	.33	.46
Pierre des champs, grosse pierre.....	.20	.30
Maçonnerie de pierre de taille:		
rang de 18″ joints ¾″	.12	.15
rang de 12″ joints ¾″	.20	.25

Quantité de mortier pour travaux en brique.

	Min. vgs cu.	Mac. vgs cu.
1 vg. cu. de brique (8¼ x 4″ x 2¼″:		
joints de ⅛″	.10	.15
joints de ¼″ à ⅜″	.25	.35
joints de ½″ à ⅝″	.35	.40
1000 briques (8¼ x 4 x 2¼″:		
joints de ⅛″.....	.15	.20
joints de ¼″ à ⅜″	.45	.55
joints de ½″ à ⅝″	.80	.90

Nous terminons cet article en traduisant des conseils donnés par le « Portland Cement Association » dans un de ses pamphlets.

N'employez que du ciment de manufacturiers reconnus.

N'employez que du sable propre et assez gros.

N'employez que de la pierre qui ne s'effrite pas; le granit, le tuf et le calcaire dur sont les meilleures.

(*Suite à la page 31*)

Arc Welding in Building Construction

By Andrew Vogel

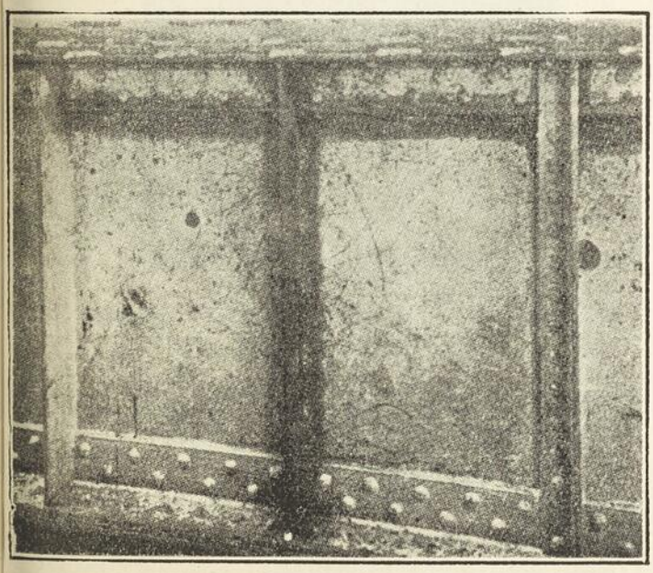
ARC welding has already modified practice in the metal work trades of building construction very generally. The substitution of steel for cast iron in the design of base plates was but a forerunner of the substitution of arc welded steel for castings throughout buildings.

Billet steel provides an economical base plate and, before the general use of the electric arc, possibly provided the most economical steel base plate. Since the introduction of the electric arc it has become possible to build up base plates, taking advantage of the ribbed construction generally used only in castings. In addition, it is possible to make the ribbed construction of the base a part of the column itself, thus taking advantage of the column's rigidity and also adding to the rigidity or fixity of column connections to foundations. The stresses in a built-up steel base, using plates and bars welded together, can be accurately determined, thereby reducing the amount of metal required in use.

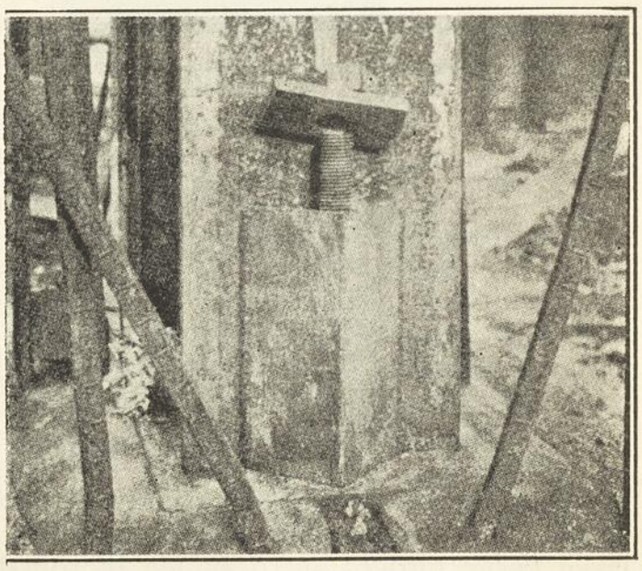
Column brackets and other details such as lintels and miscellaneous iron work can also be fabricated by the arc welding process, resulting in considerable economy in both material and labor. Steel stairways, stair railings or balustrades, door frames, column guards, ladders and numerous other items can be fabricated by the welding process at much less cost than by other processes.

The small welding shop is in an excellent position to perform all manner of welding for the building trades. With a small amount of equipment it is possible for the welding shop not only to weld nozzles into pipes, weld up tanks or weld other miscellaneous repair items, but it is also possible to fabricate the miscellaneous steel work so often required in building construction. As most small welding shops are usually equipped with the gas torch, it is possible by a combination of the gas torch and electric arc to build up a large amount of the miscellaneous steel required for builders with possibly a minimum amount of equipment. Fortunately the equipment is portable and can be used in the shop or in the field, depending upon requirements.

The small steel fabricator now depends for his business on steel work which can be fabricated by riveting or bolting. This, of course, limits him to certain processes and incidentally limits him to a class of work which is only profitable if the volume is quite large, as his investment for equipment is very considerable. With the installation of electric arc welding equipment, it is possible to avoid the installation of increased drilling, punching and riveting equipment and to accomplish the same



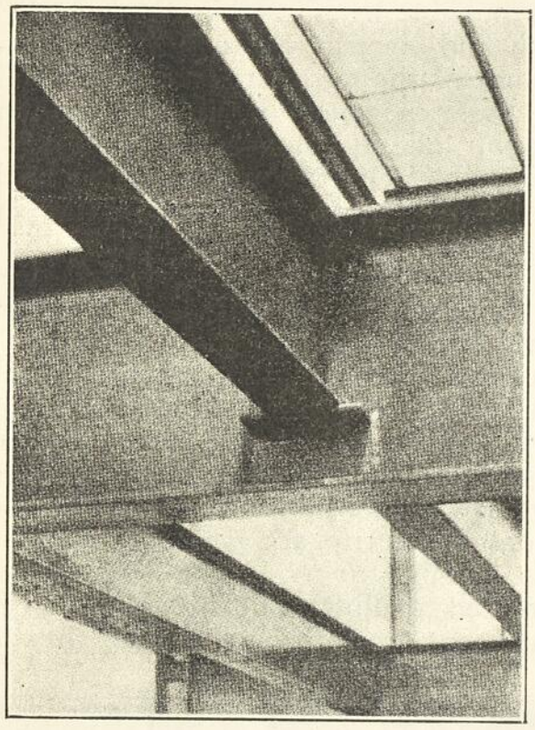
Details of Welded Reinforcement for Old Crane Girder.



Details of Column Anchorage, Showing Leg Angle Welding.

purpose by the use of but one item of equipment — a portable electric arc welding set.

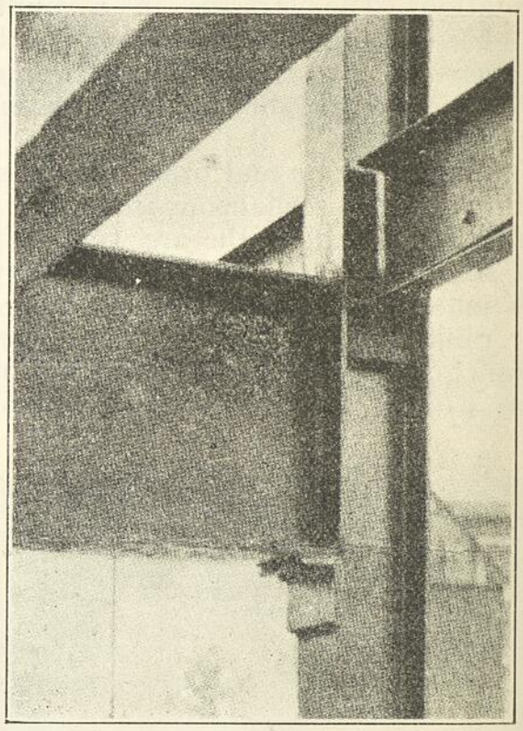
Experience has shown that, even in a shop equipped to do riveting and bolting, there are many details which can be performed at less cost by arc welding. This experience has been repeated to such an extent that even large companies completely equipped for the manufacture of large bridges and buildings are now equipped with electric arc welding sets sufficient in number to weld miscellaneous details to heavy rolled sections used for beams, girders and columns. The large shops also use welding for the fabrication of miscellaneous steel and other lines of material and equipment.



Connection of Beam to Girder with Seat Angle and Hook Belts.

An important principle has been established in welding construction which requires that all punching and drilling should be performed on the small clips or other small details which in turn are welded to large rolled members. This eliminates handling costs, template work, punching, or drilling of heavy members. This principle has been carried out to such an extent that heavy rolled sections are being used for columns and girders and all types of connections are welded to them. Even crane girders are designed of rolled sections using up to 36″ x 260 pounds per foot rolled sections with stiffeners and details welded to them.

The general contractor has many annoying problems caused by the requirement of special parts of steel usually at some point remote from a fabricating shop. It is also frequently necessary to construct additions to present buildings, and the combination of requirements for miscellaneous details of steel and the attachment of brackets and other connections to present steel work justifies the general contractor in including in his equipment a portable electric arc welding set. With this equipment he is prepared to weld brackets on to existing steel work, connect various members together by the welding process, or even to build up such details as are required at the site. Of course, wherever it is possible to obtain such work from the welding shop or from the steel fabricator, it is likely to be more economically performed, as obviously the general contractor cannot maintain all of the skilled help required in all kinds of welding operations.



Connection of Girder to Wall Column, Showing Girder Web Weld.

The alteration of steel frames by the use of the electric arc has opened up many possibilities. Heretofore it has been considered very costly to add additional stories to a building or to make structural alterations requiring increased strength in parts of the building already in use. With the

ıse of the arc welding equipment, the upper tories of buildings, or in fact any part of he building, can be strengthened by welding to the present steel supports such new ections as may be required, and this work an be done so silently that the occupants f the building do not even need to know f the changes going on. The many possiilities of alterations are too great to numerate, or even to speculate on in this rief article, but an example might be the ossibility of adding stories to buildings n cities where the building or zoning code s changed permitting additional height of uildings in restricted areas.

Engineering problems arising in connecion with welding need, of course, be solved y the structural engineer. His part in the pplication of welding is usually confined o the more complicated structures. Ordinary structures or structures involving nore or less standardized details can readily e designed by the detailers usually emloyed in the fabricating shops or by the ssistants in an architect's office. In the *ournal of the American Welding Society* or April, 1929 (page 68), appears an article roviding data on the design of structural oints, and additional copies of this article re available.

The utility of the electric arc welding rocess will be appreciated best by the uilding trades when the process becomes fficiently used or generally known so that ne arc can be compared with former proesses. When it is found that there is a ide range of utility and great flexibility n application, with substantial economy ver former processes, then welding will be ccorded its proper position in the building ades as one of the most valuable tools mong the builder's many resources.

Of further importance, particularly to hose working or living near the scene of onstruction, is the well advertised fact noiselessness in arc welding. Already gitation has attained considerable moentum in the larger cities, and it will not e long before there is a general cry against ne riveter as a disturber of the peace. o the builder this is of secondary conderation except that comparatively quiet onstruction should add to the good will those in charge of operations. And good ill is one of the necessary materials in ne foundation of business profits and long ntinued success.

Le ciment Portland

(*Suite de la page 28*)

Le gravois dur et gros est aussi très bon.

N'employez que les proportions recommandées.

N'employez que de l'eau claire, pas trop chaude ni trop froide (min. 40°F).

Employez le béton aussitôt fait et avant qu'il ait eu le temps de faire prise, ce qui veut dire en dedans de 15 minutes.

Conservez votre ciment en sacs dans un endroit sec.

Par température froide chauffez le sable, la pierre et l'eau, mais évitez l'excès.

Ne mélangez que juste la quantité qui peut être employée tout de suite.

Mouillez tous les matériaux tels que les formes, la pierre, la brique qui viennent en contact avec le béton ou le mortier; autrement il y aurait danger qu'ils enlèvent au ciment l'eau dont il a besoin.

Appuyez et renforcez les formes pour qu'elles ne s'éventrent pas sous le poids du béton liquide.

Nettoyez vos formes de tous matériaux étrangers qui pourraient y adhérer avant d'y couler le béton.

Avant de couler du béton nouveau sur du vieux voyez à ce que celui-ci soit saturé d'eau, et recouvert à la brosse d'un laitier de ciment après en avoir rendu la surface raboteuse avec un ciseau ou un pic.

Faites des joints d'expansion dans tous les trottoirs.

Tenez le béton humide pendant les chaleurs, tant qu'il n'a pas atteint sa force, ce qui exige quelquefois jusqu'à 15 jours après sa coulée.

Protégez tous les bétons contre le soleil en été et contre la gelée en hiver, jusqu'à prise complète, c'est le seul moyen de prévenir le fendillement de la surface du béton.

En vous servant d'acier de renforcement voyez à ce qu'il soit de grosseur et bien fixé avant de couler le béton.

Que la surface des fondations soit suffisante pour prévenir toute fissure dans les murs.

NOTE.—Les vignettes qui illustrent cet article, ainsi que les légendes qui les accompagnent, sont tirées de "Concrete Construction" par Baxter.

Qu'un bossu oublie sa bosse, tout le monde s'en moque. Qu'il s'en moque, tout le monde l'oublie.

(*V. Sardou*)

Tout prodigue est un ennemi de la société; tout homme économe est un bienfaiteur public.

(*Adam Smith*)

"Maintenant que tu es parti*"

Quelques conseils gratuits à un finissant de la Section d'Imprimerie

Par FERNAND CAILLET

Instructeur, Section d'imprimerie, Ecole Technique de Montréal

OUI, maintenant que tu est parti, que tu as en poche ton diplôme (avec un assez bon pourcentage, ma foi!) que vas-tu faire? Comment vas-tu te conduire? Tu ne penses pas que tout est fini, hein! que tu es une sorte de Pic de la Mirandole de la typographie et que tu n'as plus rien à apprendre; que tu es supérieur, très supérieur au « menu fretin » qui n'a pas eu, comme toi, la chance de venir à l'école; et que, parce que tu connais certaines théories; que tu peux couper un filet en donnant une explication géométrique de ton travail ou combiner deux couleurs en dissertant sur l'harmonie des primaires et des secondaires, des couleurs chaudes et des couleurs froides; tu ne penses pas, dis-je, que tu n'as plus rien à apprendre.

Tu commences, mon vieux! ou plutôt, tu recommences. Tu as tout à apprendre.

« Mais alors! te récries-tu, que m'avez-vous donc enseigné à l'école? »

A l'école ? on t'a appris... à apprendre et, crois-moi, c'est déjà quelque chose.

Tu vas maintenant commencer à étudier dans un autre livre; un livre merveilleux dont tu pourras sans cesse tourner les pages et, sans cesse, en avoir d'autres à tourner. Et, jusqu'à sa dernière page, si tu sais le lire, il t'intéressera. Puis, quand lentement ou brusquement, tu auras tourné le dernier feuillet, tu n'en auras plus besoin et il ne pourra plus servir à personne. Ce bouquin merveilleux si l'on sait s'inspirer de ses enseignements, c'est le Livre de la Vie.

Ton diplôme? Fais-le encadrer si tu veux; mais ne compte pas trop sur lui pour faire bouillir ta marmite; tu risques de mourir maigre.

Sais-tu ce que disait récemment un de nos grands bibliophiles canadiens, le docteur Parizeau? « Donnez un diplôme à un âne, et vous n'en ferez pas un lion. » Il y a beaucoup de profondeur sous la superficielle ironie de cette boutade.

Ceci n'implique pas, comprends-moi bien, que tu viens de gaspiller trois années à l'école. Au contraire, si tu sais t'y prendre, ces années seront pour toi un très beau capital, fonds de réserve qui, au fur et à mesure que tu vieilliras, rapportera de plus en plus d'intérêt.

Mais, fais comme l'avare et son trésor; contemple-le lorsque tu es seul; n'en fais pas trop étalage, tout en utilisant adroitement à l'occasion la puissance qu'il te procure.

N'affiche pas trop ostensiblement ton savoir à tout propos et à tout moment. Le patron se moque comme d'une guigne que tu saches par coeur l'épaisseur d'un point en millionièmes de pouces ou la date d'édition du premier incunable. Ce qu'il veut, c'est de la production, du travail bien fait et, autant que possible, vite fait.

Fais-toi connaître, fais-toi apprécier, non par ce que tu dis, mais par ce que tu fais.

Ne vas pas faire remarquer brusquement à un compagnon qu'il se trompe; car, même si ce faisant, tu lui épargnes une réprimande ou un blâme, ne sois pas étonné si tu comptes un ennemi de plus. C'est humain.

Par contre, sans en avoir l'air, ou plutôt en ayant l'air *toi*, de solliciter un conseil, mets-le, sans qu'il le soupçonne, sur la bonne voie; tâche de lui faire croire que c'est lui que t'aide, et tu ne seras pas loin de t'en faire un ami.

Et cet ami nouveau, si tu peux le surpasser quelquefois par tes connaissances théoriques; il peut de son côté, t'en apprendre beaucoup dans le domaine pratique; car, aucune école si bien agencée soit-elle, aucun instructeur, si intelligent soit-il, ne peuvent suppléer l'expérience.

Où tu commenceras à t'apercevoir des trésors que tu as accumulés à l'école; c'est dans cinq ans, dans dix ans, lorsque tu auras acquis à ton tour la patine du temps.

Car, en plus de l'expérience, tu auras la formation générale qui te permettra d'analyser, de discuter, d'exécuter intelligemment l'ouvrage que tu auras en mains. Pas une page, pas une ligne, pas un mot que tu ne pourras expliquer et justifier.

Ce n'est pas toi qui répondras à une interrogation du client ou du patron « Et bien, mon Dieu! j'ai choisi tel carac

---

* Remarques faites à l'assemblée de mai, des Anciens de la Section d'Imprimerie (Typography Graduates' Club).

ère par ce que... il me semblait qu'il paraissait bien... » ou quelque chose de semblable.

Tu sauras le *pourquoi* des choses, tu seras sûr de toi parce qu'aux principes fondamentaux appris à l'école sera venu s'ajouter la vaste leçon de l'expérience; et tu commenceras alors à pouvoir élever la voix. Tu pourras commander d'autant mieux que tu auras su mieux obéir.

Ce n'est qu'à ce moment que ta supériorité réelle pourra se faire sentir. Jusque là; patiente, étudie et tais-toi!

Tais-toi, sauf dans un cas, si toutefois tu as le courage de parler dans ce cas. Fais une exception à la règle de ton volontaire silence lorsque tu entendras critiquer injustement ton Alma Mater.

Et Dieu sait si tu en entendras de ces braillards sans vergogne qui n'ont comme excuse que leur peur innée de ce qu'ils ignorent, lorsque leur braiements ne sont pas le résultat d'une basse jalousie.

Un des gros arguments que l'on te poussera contre l'école, c'est que... « après tout, dans mon temps, nous n'en avions pas d'école, cela ne nous a pas empêché d'apprendre notre métier ». C'est vrai. Et j'ajouterai: « Dans mon temps, mon père faisait un demi-mille pour aller chercher de l'eau et il ne s'en portait pas plus mal. Moi, j'ai l'eau dans mon appartement et... je n'en porte mieux ».

Continue à t'instruire, seul ou avec l'autres; dans les livres ou dans la rue. Oui! dans la rue. Lorsque te promenant, le nez au vent, ton oeil est subitement attiré par une affiche ou une pancarte qui te plaît, qui satisfait ton sens du beau et de l'esthétique; arrête-toi et essaye par une analyse soignée de l'ouvrage, de découvrir *pourquoi* cet ouvrage te plaît. Par contre, si tu es porté à critiquer sévèrement un travail typographique, fais en sorte que tes remarques ne s'adressent jamais à l'ouvrier (connu ou inconnu) qui l'a exécuté; car, dans la plupart des cas, tu ne sais pas dans quellles conditions il l'a bâti; quel temps il avait à sa disposition. Et ces facteurs, ignorés de toi, empêcheraient ta critique d'être juste.

Tu peux cependant te demander ceci: « Si je n'avais à ma disposition que le matériel visible dans cet ouvrage, pourrais-je faire mieux? » Et, si tu te réponds par l'affirmative (on est très indulgent pour soi) cherche *comment* tu aurais pu faire mieux. Si tu as assez de courage; rentré chez toi, prends un crayon et une feuille de papier et essaye consciencieusement de faire mieux. Tu y arriveras peut-être mais à tout événement, tu comprendras probablement mieux la vérité de ce vieux proverbe: « La critique est aisée, mais l'art est difficile. »

La nature elle-même peut t'offrir de belles leçons de choses applicables à ton métier, si tu sais l'étudier ou l'interroger intelligemment.

Voici l'époque des vacances. Peut-être auras-tu l'occasion après une journée de plaisirs, d'admirer en connaisseur—lorsque le soir doucement tombe sur le calme d'un beau lac—le globe rouge orangé du soleil couchant qui semble concentrer toute sa beauté dans ses derniers rayons. Et quel spectacle indescriptible lorsque cette boule enflammée se détache sur le bleu profond des nuages ou se reflète dans le bleu verdâtre du lac.

Il ne te viendra peut-être pas à l'idée, à ce moment, de relier ce spectacle naturel et grandiose, offert à tes yeux par le grand Artisan que fût le Créateur de toutes choses, avec une sèche description apprise à l'école lorsque tu piochais sur la théorie des couleurs et de leurs compléments.

Tu te souviens (peut-être) de ce qu'elle dit: « Le complément d'une couleur primaire est une couleur secondaire formée de la combinaison des deux autres primaires... » Et si c'est une couleur secondaire que l'on doit complémenter, le théorème se lit comme suit: « Le complément d'une couleur secondaire est la couleur primaire qui n'entre pas dans la composition de cette secondaire. »

Nous l'avons, la primaire: le bleu des nuages ou le bleu des eaux; et si nous combinons les deux autres primaires (rouge et jaune) nous avons le bel orangé de notre soleil couchant.

Et tu en trouveras d'autres de ces splendides harmonies: le rouge de nos érables canadiens lorsqu'à l'approche des premiers mois d'automne, ils se détachent sur le vert sombre de la forêt. Vert (jaune et bleu) complément, rouge.

La nature pousse même le souci de la mesure jusqu'à faire prédominer la couleur froide sur la couleur chaude, tel que cela doit exister dans tout travail graphique bien compris.

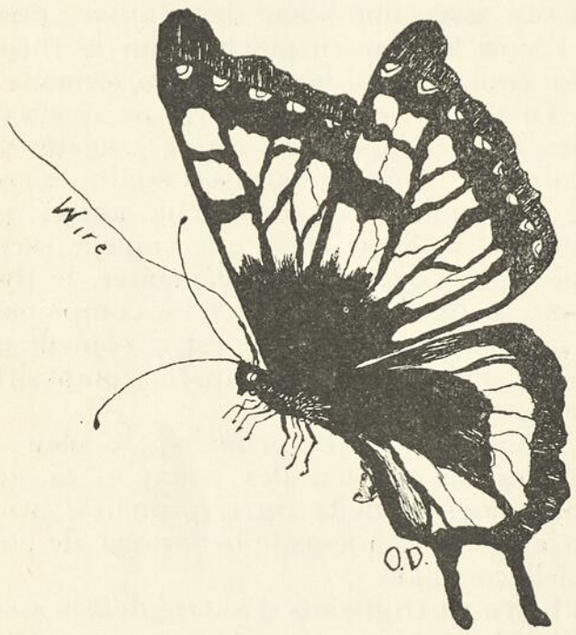
Et je pourrais t'en citer encore de ces exemples: l'humble pensée de nos jardins dont les cinq pétales inégales nous offrent l'harmonie du jaune entouré de toute la gamme des violets depuis le mauve jusqu'à l'indigo. (*Suite à la page 37*)

Immortalizing Your Souvenirs

Easy Method of Metallizing Any Article

By J. A. P. DESCARRIES, B.SC.
Professor, Montreal Technical School

HAS it not been your desire, on some occasion, to be able to perpetuate the life of an article endeared to you through an important event of your life and to immortalize it, in some way? That sweet petal of rose,which thrills you yet and is now drying up in your favorite book; that bunch of richly coloured autumn maple leaves which tell you of your youthful wanderings in the woods on a certain day; those infant shoes you thought the world of and which were so cute because they were only about that size; the multicoloured butterfly which you thought so gorgeous and a multitude of



other mementos which contribute to impart such a personal charm to your sanctum. How you dislike seeing them fade away with the passage of time. Well, here is a way to keep them for ever.

Any object properly prepared and treated by the electroplating process may be covered with a coating of copper, silver or gold and its more minute details be preserved permanently as in the original state.

Anyone having at his disposal a storage battery of 6 or 12 volts, a battery of 5 dry cells or direct current, or even a source of alternating current transformed to the proper voltage and rectified can tackle the process of plating with every chance of success if he follows the methods described in this article.

In the first place choose an object which has no defects; as a firm leaf, a bunch of grapes, an insect or a pair of baby's shoes attach to a suitable point a thin copper wire strong enough to support its weight. The butterfly accompanying this article has been attached by its body, close to the head. The copper wire serves the double purpose of being an electric conductor and of holding the object. Never touch the article to be plated, with the figures, as this will result in blemishes due to the fact that the current will not be able to deposit metal on the spots so touched.

Articles with a rough surface, like some kind of beetle, will have a matt finish, while polished objects will conserve their bright luster.

All articles should be immersed in the electrolyte as soon as cleaned so as to avoid any action from the air or dust. All non-metals should first be made conductors. The method consisting in covering them with powdered graphite may be good for leather but is not so good for leaves, flowers, or insects, as it is liable to hide some of the beauty of the original texture. Another way, which takes a little more time, but which will compensate for the extra labour by the beauty of the final results, consists in first plating the objects with gold using the following method:

Weigh and mix the following chemicals:

Beeswax or tallow.....	30 grams,
India rubber.....	3.5 grams,
Asphalt.....	30 grams,
Spirits of turpentine....	43 cc.

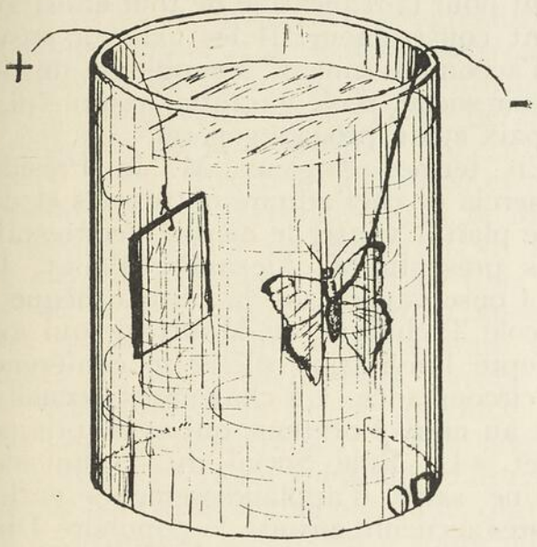
Heat gently and carefully as the mixture is inflammable. Dissolve:

2 gramms of white phosphorus in 30 cc. of carbon bisulphide and add to the above.

The articles supported by their copper wires, are dipped into this solution for a few minutes, and immediately transferred to a silver solution, prepared by dissolving 2 grams of silver nitrate in 30 cc of distilled water. They are kept in this solution until

a black layer of silver sulphide covers all the details.

They are then immersed in a weak solution of gold chloride in distilled water. This last chloride may be bought for 75 cents in tubes containing 15 grains, a quantity more than sufficient to cover many objects. When they are all covered with a film of gold they are ready to be placed in the final electrolyte, which varies in composition



for each of the following metals; copper, nickel, chromium, silver, gold. From now on, we will treat the case of any metallic object, except that it is supposed to be clean and ready to be used.

It might be well at this point to give the procedure for preparing the surface of a solid metal.

After removing the grease in an alkaline solution, the articles may be passed through one of the following baths according to the metal under treatment:

CLEANING SOLUTIONS

Metals to be cleaned	Parts of			
	Water	Nitric Acid	Sulphuric Acid	Hydrochloric Acid
Copper or brass.....	100	50	100	2
Cast iron.....	100	3	12	3
Zinc.....	100	—	10	—
Silver.....	100	10	—	—

PREPARATION OF THE ELECTROLYTES

Copper-plating electrolyte:

For the best durable plating we make use of a double cyanide of copper and potassium prepared as follows: 30 grams of copper sulphate are dissolved in 1000 cc (1 quart) of water; strong ammonia is added in quantity sufficient to dissolve the precipitate formed at first and to give an azure blue solution; the volume is doubled by adding an equal quantity of distilled water; potassium cyanide is now added until the colour of old ale is obtained. If this bath is kept at 120°F while plating, the quality of the coating will be much improved.

Nickel-plating electrolyte:

A double salt of nickel and ammonium is used; it is better to buy the double salt of nickel and ammonium sulphate already prepared as its preparation is somewhat complicated.

Silver-plating electrolyte:

Potassium and silver cyanides are used. A solution of silver nitrate is precipitated by potassium cyanide, filtered and washed on the filter paper with distilled water; more potassium cyanide is poured on the filter paper which will dissolve the silver cyanide thus forming the double salt.

Procedure:

A glass or porcelain jar is used as a container into which the proper electrolyte is poured. A plate of the same metal as the object to be plated, will serve as one electrode, the object being the other electrode.

A direct current of 6 to 12 volts is now connected to the bath, the bath being in series with a resistance of 5 to 10 ohms. The positive pole is connected to the metal plate or anode, and the negative terminal to the object or cathode. For a non-porous and homogeneous coating, the voltage and the amperage should be regulated as shown in the following table:

Bath	Volts	Amperes
Copper cyanide	4 — 6	6 — 8
Silver cyanide	1 — 2	2 — 5
Gold cyanide	0.5 — 3	1 — 2
Nickel sulphate	2.5 — 5.5	4 — 6

The anode and the cathode should be placed close to one another. Care should be taken that they do not touch under the surface of the electrolyte. A good way is to place glass rods across the top of the jar and to attach the wires supporting the electrodes to these rods. For silver plating a 25-cent piece may be placed on each side of the cathode and both connected to the positive terminal of the battery.

(*Continued on page 37*)

Résurrection

OUI, elle est bien ressuscitée la Fédération des Techniciens de Québec! Aux volées du carillon de Pâques—durant son retour de Rome, comme disaient nos ancêtres—un magnifique banquet, sous la présidence de M. Albert-V. Dumas, conviait en effet les anciens des diverses écoles techniques de la province en la cité de Champlain. Dans une parfaite harmonie se déroula alors le prélude des séances annuelles de cette organisation qui, espérons-le tous, réalisera les légitimes ambitions de nos écoles techniques.

Nonobstant l'absence motivée de l'Honorable Premier-Ministre, du Secrétaire-Provincial et de notre distingué Directeur-Général, de nombreux convives s'étaient cependant fait un plaisir de se rendre à l'invitation du comité d'organisation. Signalons en passant, outre M. le Président Albert-V. Dumas, son honneur le Maire H.-E. Lavigueur de Québec, MM. les Directeurs P. Méthé et E.-V. Baillairgé, plusieurs membres du personnel enseignant des diverses écoles techniques, maintes délégations venues de tous les points de la province, ainsi que—ne l'oublions pas—nombre de dames dont le charme et l'élégance rehaussaient l'éclat de cette fête.

Une franche gaieté s'ajoutait à l'hospitalité toute québécoise réservée aux congressistes.

Dès que les santés officielles d'usage furent portées par M. le Président Dumas, ce dernier souhaita à tous la plus cordiale bienvenue avec ce tact empreint de bonhomie qu'on lui connaît, puis se tournant vers le premier magistrat de la ville il l'introduisit aux assistants. Une superbe ovation accueillit M. Lavigueur, qui traduisit en termes appropriés les sentiments qu'entretiennent les municipalités et les gouvernements à l'égard des écoles techniques.

Après quelques mots de remerciements, M. le Président se dit heureux et honoré d'inviter le sympathique directeur de l'Ecole Technique de Québec, M. Philippe Méthé, I.C., à porter la parole.

C'est au milieu des applaudissements les plus enthousiastes de toute l'assistance que se leva le « superbe directeur » (ainsi le qualifiait le bouquet du menu). Avec délicatesse et simplicité il exprima tout le bonheur qu'il éprouvait à accueillir les nombreux amis de la cause ouvrière, et fi entrevoir les perspectives encourageantes que suscitait ce mouvement patriotique et favorable à l'effort soutenu de la Direction Générale. Aussi lui tardait-il d'assurer aux congressistes l'appui de ses compétences reconnues et de son entier dévouement pour la réalisation de tout effort vraiment constructeur. Il les exhorta ensuite à l'accomplissement scrupuleux de leur devoir social, seule garantie, assura-t-il, de la paix et du progrès général.

En termes élogieux M. le Président remercia ce chef admiré entre tous et dont il se plaît à vanter le mérite incontestable, puis présenta M. Alexandre Bailey, I.C. et Conservateur de la Bibliothèque de l'Ecole Technique de Montréal, qui avait accepté l'invitation d'être le conférencier de circonstance. Un chaleureux accueil fut fait au nouvel orateur, qui avait pris pour sujet « Le Rôle Social du Technicien ».

Une salve d'applaudissements enthousiastes accueillit ensuite le populaire Directeur de l'Ecole Technique de Trois-Rivières, M. V.-E. Baillairgé lorsque, salué par M. le Président, il fut prié de commenter les opinions du conférencier.

Avec son verbe démosthénien et sa logique serrée le brillant tribun décerna à son prédécesseur de magnifiques éloges, en faisant ressortir les insignes bienfaits d'une propagande saine et éclairée. Il établit à l'évidence que l'œuvre de l'enseignement technique était digne des plus beaux dévouements. Il insista auprès de M. Bailey pour la compilation de ses diverses conférences et de ses maints articles de propagande sous forme de brochure, en vue d'une diffusion plus intense et étendue de la cause de nos écoles, puis se proclama heureux d'appuyer, même financièrement, l'œuvre de la Fédération des Techniciens de Québec noble dans son principe et sincère dans ses membres souligna-t-il avec conviction. L'assemblée approuva maintes fois les remarques du distingué pédagogue par des applaudissements prolongés.

Après quelques mots de remerciements pour l'éloquent discours de M. Baillairgé, M. le Président prononça, tout souriant, le nom de M. J.-C. Brosseau, président des diplômés de Montréal, que nombre d'amis étaient visiblement anxieux d'entendre, et qui fut ovationné.

Dans son attitude d'homme d'affaires, aviseur technique de Verdun qu'est cet ncien exposa les droits, les obligations et s bienfaits de tout corps bien organisé n général, et indiqua la nécessité de faire, ans retard, l'inventaire des valeurs techiques de notre province, en vue de son éveloppement futur. Les réclamations du raticien ainsi que ses exhortations furent pprouvées unanimement.

M. le Président remercia son collègue e Montréal au nom des congressistes, uis se dit heureux de présenter le secrétaire es diplômés de Montréal dont on attenait, non sans raison, un exposé détaillé es activités de la Fédération. M. Raymond-A. Robic, directeur technique et copropriétaire de la maison Marion & Marion, ancien diplômé de Montréal, fit revivre de façon claire et précise tout le assé de la Fédération depuis sa genèse même, en soumettant à la critique les ttitudes de ses prédécesseurs envers la ause des techniciens de la province. Il nsista tout particulièrement sur la nécesté de débattre toute question d'intérêt echnique hors du domaine politique, quitte ne pas demeurer indifférent à toute polique constructive en matière économique.

M. le Président commenta quelques idées e M. Robic, après quoi il invita M. Léo harlebois, Président de la très intéressante ociété de Chimie Industrielle du district de ull, à adresser la parole. Parlant au nom de s collègues de là-bas, le jeune orateur fit nnaître les facteurs qui ont créé cette rganisation, ainsi que le but poursuivi. Il ndiqua en outre les nombreux débouchés ui se dessinent dans le service civil fédéral our leurs futurs chimistes et s'efforça, en mme, à donner un cachet de pur optinisme à son joli entretien.

Puis vint le clou—et non le moindre de joyeux banquet—lorsque M. le Président nvita à la tribune l'estimé professeur M. ean Thomas qui servit à son auditoire—ux dames surtout—des propos pleins d'orinalité et de malice gauloise. Les fréuents applaudissements de l'assemblée ne anquèrent pas de témoigner, à cet orateur echerché, la sincérité des sentiments amiaux entretenus à son égard.

M. le Président remercia son ami et ollègue de sa charmante allocution, et n « O Canada » vivace termina cette fête ui présageait un heureux lendemain.

L'ennui est entré dans le monde par la paresse. (*La Bruyère*).

" Maintenant que tu es parti "

(*Suite de la page 33*)

Tu as du pain sur la planche, si tu veux étudier, et bien des moyens agréables de parfaire ton éducation, car si je n'ai touché que les couleurs combien d'autres moyens encore mis à ta disposition: Les proportions élégantes ou massives d'une cathédrale gothique ou Renaissance; le délicat montage d'un bijou; l'harmonie des lignes d'une toilette féminine; la décoration contrastée d'un théâtre... et que sais-je? Mais j'aurais peur, en insistant trop que tu me traitas de « vieille barbe » et je veux rester ton ami.

Mais je veux aussi que tu restes le mien, le nôtre. C'est sur toi que l'école compte pour faire connaître et apprécier ce qu'elle a fait, ce qu'elle fait et ce qu'elle s'efforcera de faire dans l'avenir; c'est toi qui par ton exemple vas faire oeuvre de missionnaire, de propagandiste.

Sois prudent, car, dans la plupart des cas, on ne te tiendra nullement compte de ce que tu pourras faire de bien, car ce sera seulement l'accomplissement de ton devoir, mais quelqu'un sera toujours prêt à faire ressortir tes fautes. Ne te décourage jamais; ne t'efforce pas de faire bien dans l'espoir d'un compliment; fais-le pour la satisfaction de ta conscience d'honnête artisan.

Enfin, et ce sera là mon dernier conseil, ne te monte pas trop la tête avec la « note artistique » appliquée à ton métier, car je crois sincèrement que les bons artisans sont aussi rares et plus précieux que les grands génies et qu'il est préférable, en tout cas, d'être un bon ouvrier plutôt qu'un médiocre artiste.

Immortalizing Your Souvenirs

(*Continued from page 35*)

When the plating is thick enough the articles are taken out of the bath and the solid pieces may be polished in the ordinary way. Delicate objects should not be polished for fear of breaking them. They should be rinsed in water and dried in hot sawdust. A protective coating of any cellulose transparent lacquer may be applied by immersion, the surplus being allowed to drip. If the object is small, as a scarabee, a beetle, a bee or a house fly, it may be soldered to a pin making thus a nice scarf pin.

Il faut manger pour vivre et non vivre pour manger. (*Molière*).

Graduates' Page

ENGLISH GRADUATE SOCIETY
Montreal Technical School

OFFICERS 1930-31

Hon. President - - - IAN McLEISH, B.Sc.

President
W. H. JARAND, A.M.E.I.C.

First Vice-President:
C. H. DAVIS, Assoc. A.I.E.E.

Second Vice-President:
WM. BRADNER.

Secretary:
FRANK YATES '24
2437 Orleans Ave., Montreal.

Treasurer:
T. L. DODS
2420 Pie IX Blvd., Montreal.

Sixth Annual Dance

The Sixth Annual Dance held this year in the Spanish Ball Room of the Queen's Hotel was a decided success, and surpassed anything hitherto put on by the Society. There was a very good attendance, including the Honorary President, Mr. McLeish, and many members of the staff. We are particularly grateful to the members of the French Graduates' Society, including their president, Mr. Brosseau, who helped to make the evening a most enjoyable one. The supper was excellent and we believe everyone enjoyed themselves immensely.

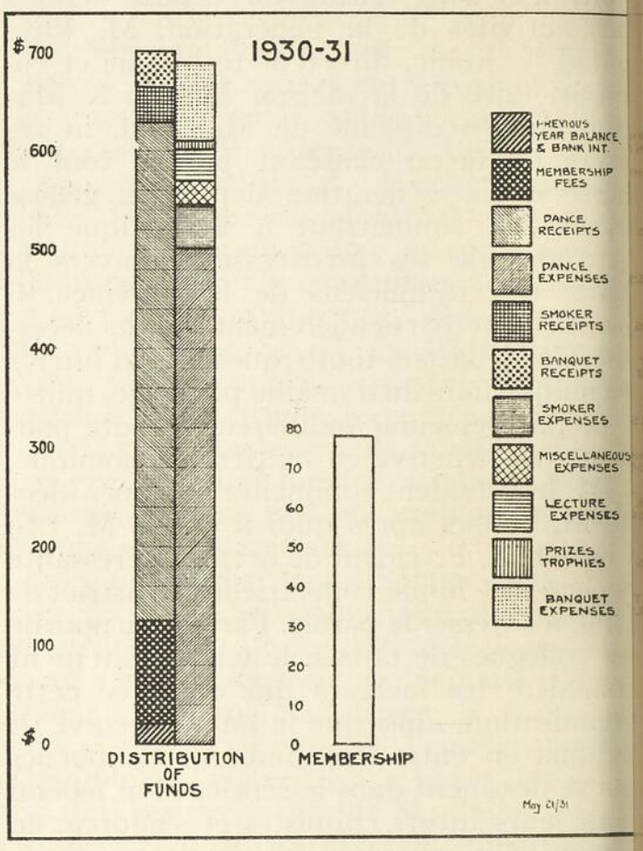
Sixth Annual Banquet

Our annual banquet, as usual, was held at the Queen's Hotel on Wednesday, May 20th, 1931. Our Honorary President, Mr. Ian McLeish was in the chair, while in the place of honour was Mr. A. Belanger, Director of the Montreal Technical School. At the head table were the following: Mr. Ian McLeish, chairman, Mr. A. Bélanger, Mr. Wm. Jarand, President of the Graduates' Society, Mr. Brosseau, President of the French Graduates' Society, Mr. Tanner, Mr. Stevenson, Mr. Demers, Mr. Descarries, Mr. Rhodes and Mr. C. Fowle, president of the Students' Association. The chairman, in his address, gave a brief history of the origin of the English Graduates' Society, its progress since its inception in 1925. The progress made by the school since its opening was also indicated by the chairman, progress not only in numbers, but in standing, influence, etc.

Mr. Bélanger, our president, Mr. Jarand, the various members of the staff, Mr. Brosseau of the French Society, the president of the Students' Association, Mr. Fowle, all gave short addresses, which were much appreciated by those president.

The presentation of the hockey cup to the winners of the trophy was made by the Director, Mr. A. Bélanger.

The accompanying graphs illustrate and summarize the year's income and expenditures, also the membership. During the course of the evening the officers for the ensuing year were elected.



After the meeting was thrown open, Mr. Lucien Cowan, past president of the society, gave a very impressive talk on technical students and their value.

Community singing was indulged in between the various speeches and at the conclusion the retiring executive thanked the members for the support given them during the year.

Second Annual Field Day

The Second Annual Field Day was held at the McGill Stadium on the afternoon of Friday, May 8th. The weather was very favourable until just near the close when rain set in.

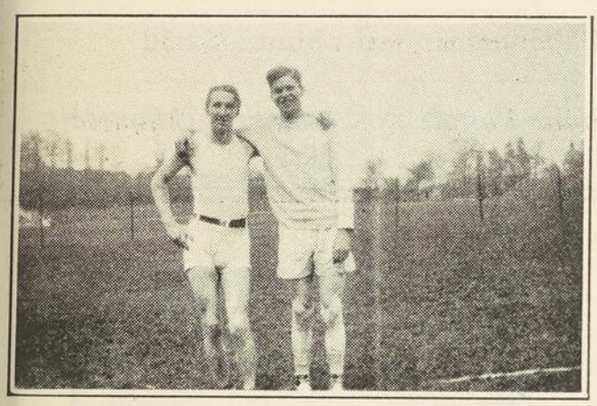
Eight new records were made this year, which included the running broad jump,

which was not held last year owing to the inclement weather. All the events with the exception of the one-mile run were



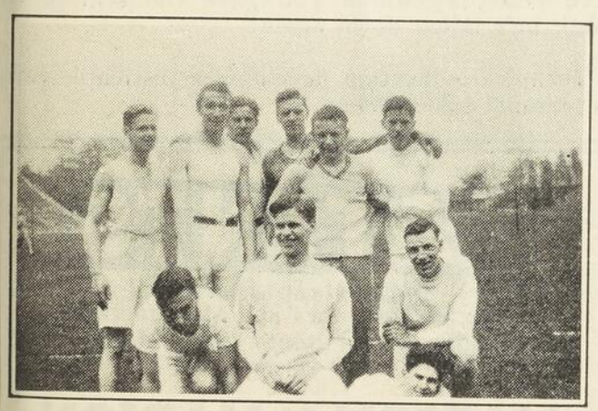
Grant Alexander at the High Jump

closely contested. The teams contesting were: third year technical, second year tech-



Grant Alexander and Leonard Hayes at the Stadium

nical, first year technical and the trade school team, making four teams in all. The second year won with a score of 40



A Group of Contestants

points, third year coming next with 31 points, the first year 26 points, and the trade course 7 points.

The individual championship was won by Moscovitch of the third year with one first and two seconds. The total number of pupils entered was 62 and points for their class were won by 22 of those taking part.

Mr. George Stevenson was in charge of the Field Day, and our thanks are due to Major Lafond and Mr. Bourdeau, who so ably assisted in the training of our students. Mr. Bourdeau was himself a member of the Olympic team.

The Students' Association Banquet

The students' banquet was held this year at the Café St. Jacques, on Monday, May 25th, 1931. The chairman was the president of the association, Mr. Charles Fowle, member of the graduating class. The guest speakers were Mr. Mochon, Mr. Blair, General Superintendent of the Montreal Tramways Co. Both gave very interesting talks and advice to the students. Mr. Bélanger, our director, in a short address, thanked Mr. Mochon for his kind words, while Mr. McLeish, our assistant director, did the same for Mr. Blair. Doctor Augustin Frigon, Director of Technical Education for the Province of Quebec, then addressed a few words of courage and help to the students. Other speakers were: Mr. Demers, Mr. Descarries, Major Lafond. The question of a gymnasium was very much to the front during the evening, and to judge by the cheers and the clapping on the part of the students, a gymnasium in the school would be a most popular innovation on the part of the authorities.

At the conclusion of the banquet the students asked and were granted a holiday for the next day. The assembly then broke up in loud cheers on the part of the younger element.

NEW PUSH BUTTON CONTROL FOR FLOOR OPERATED CRANES

The Canadian General Electric Co. Ltd. announces a new pendant type push button for controlling small floor operated cranes. This is designed to supersede the present rope and chain types of control, with the advantages of greater safety to the operator, a saving in time (only one man being necessary to operate the crane) and less aisle space required on the factory floor.

The push button station is 20¼ inches long, 2⅜ inches wide and 2 9/16 inches deep less the projection of the buttons. It is of the proper size to be readily grasped and operated by one hand. The box is cast aluminum, thus being both light in weight and strong.

Pour vous tenir au courant du mouvement
scientifique contemporain

LISEZ ET FAITES LIRE

"La Science Moderne"

REVUE MENSUELLE ILLUSTRÉE

Qui publie des articles signés des plus grands noms, qui met à la portée de tous les questions scientifiques les plus élevées

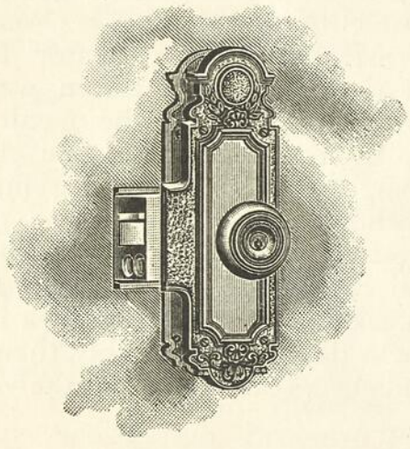
LIRE LES CHRONIQUES DE RADIO

Envoi d'un numero spécimen contre 15 cents

PRIX DU NUMERO : 25 CENTS ABONNEMENT ; 3.00

Pour les abonnés de " Technique " l'abonnement est réduit à $2.50

Envoyez le montant de la souscription à la Boîte Postale 132, Station N, Montréal



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

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

QUINCAILLERIE DURAND
LIMITED

804 { ST. JAMES STREET WEST
RUE ST-JACQUES OUEST

MARQUETTE 2484* MONTREAL

INVENTIONS

Hâtez-vous de déposer votre demande de brevet pour ne pas vous faire devancer. "Manuel de l'Inventeur", formule de "Preuve d'Invention", renseignements et conseils GRATIS. Envoyez croquis ou modèle pour notre avis. Correspondance confidentielle.

BUREAU TECHNIQUE ALBERT FOURNIER
934 Est, rue Ste-Catherine, Montréal

Albert Fournier, Procureur de Brevets, Licencié, Edgar Fournier. I.C. et Adrien Genest. I.C., Ingénieurs Conseils.

Little Girl (looking out from window): "Mummie—you know that poor man who fell down out here yesterday whom you gave the brandy to? Well, he's fallen down again!"

Technical education developes a justifiable pride in personal achievement.

PATENTS

Secured in all countries
Ask for the Inventors' and Manufacturers' handbook on Patents, Trade-Marks and Designs

MARION & MARION
Established 1892
1260 University Street, Montréal
LAncaster 3903
William C. Linton Raymond A. Robic
J. Alfred Bastien
Reg'd Can. and U.S. Patent Attorneys

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