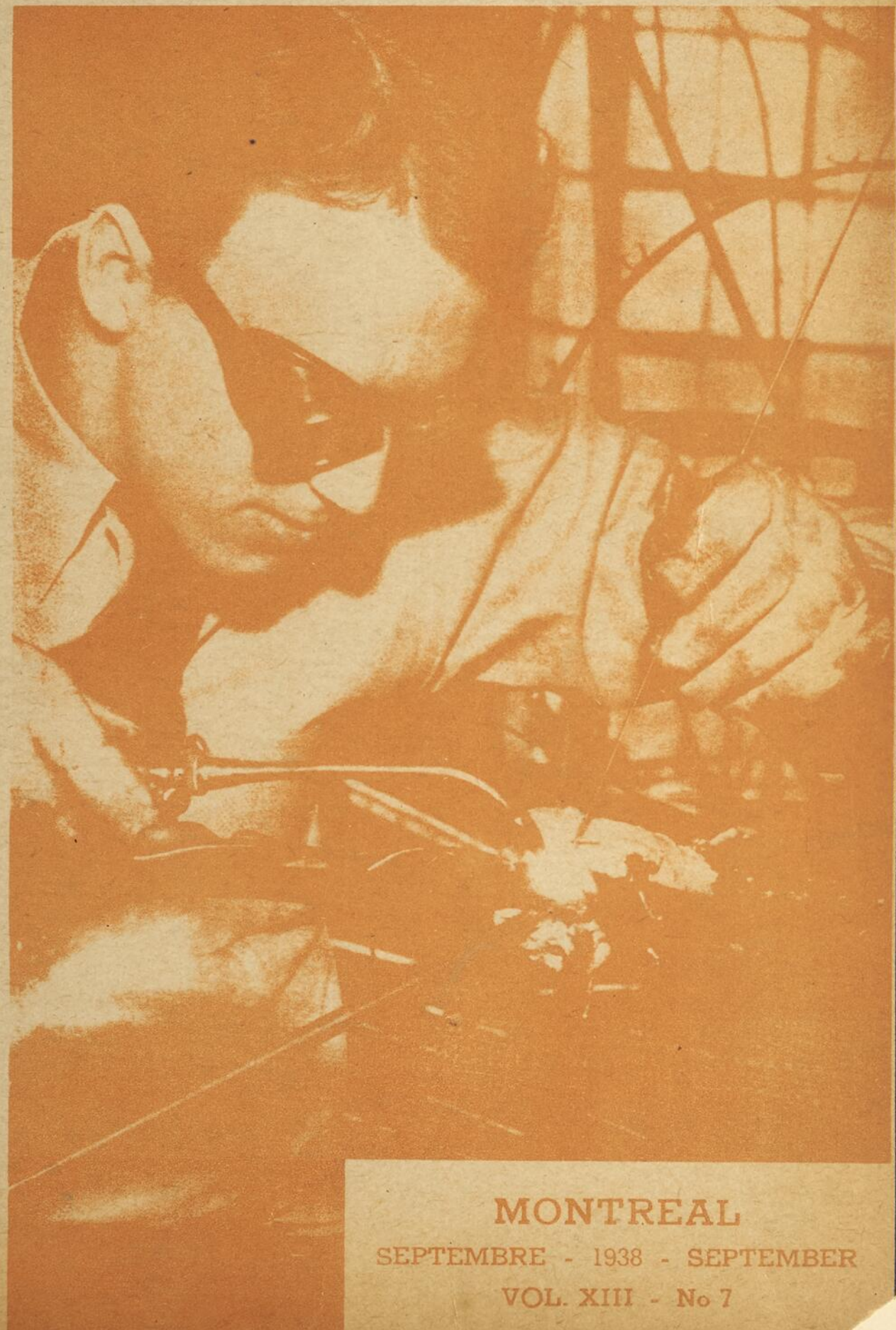
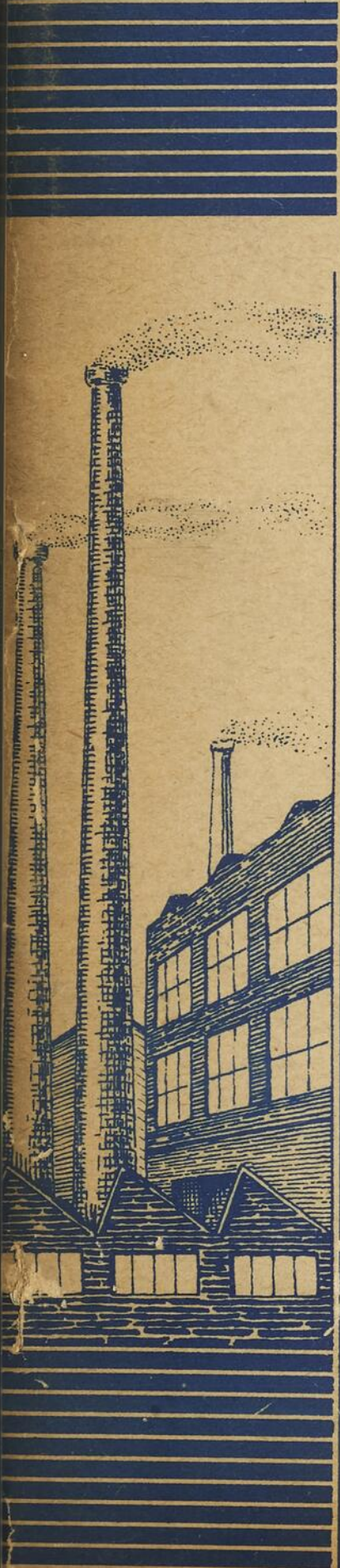


OFF
E3A1
T4
CON

REVUE INDUSTRIELLE

TECHNIQUE

INDUSTRIAL REVIEW



MONTREAL
SEPTEMBRE - 1938 - SEPTEMBER
VOL. XIII - No 7

Publications de «Technique»



COURS DE MENUISERIE, par E. Morgentaler,
professeur à l'École Technique de Montréal.

Première partie + supplément.

1 volume broché et cartonné, prix: \$1.00

Deuxième partie

1 volume broché et cartonné, prix: \$0.60

**DIRECTION POUR L'ENSEIGNEMENT DES
TRAVAUX MANUELS À L'ÉCOLE PRIMAIRE,**
par C.-J. Miller et Amédée Lussier.

1 volume broché et cartonné, prix: \$0.50

**NOTES DE TECHNOLOGIE DU BOIS, par Jean-
Marie Gauvreau,** directeur de l'École du Meuble.

1 fascicule broché de 95 pages, prix: \$0.25

**COURS DE DESSIN INDUSTRIEL, par Georges
Landreau,** professeur à l'École Polytechnique.

Parties I & II 10 fascicules 8½ x 11 prix: \$0.50

Partie III 5 fascicules 8½ x 11 prix: \$0.50

**DE L'ANGLAIS AU FRANÇAIS EN ÉLECTRO-
TECHNIQUE, par René Dupuis.**

1 volume broché prix: \$1.00



MINISTÈRE DU SECRÉTARIAT DE LA PROVINCE
DE QUÉBEC

HON. ALBINY PAQUETTE
Ministre

JEAN BRUCHÉSI
Sous-Ministre

Les Ecoles d'Arts et Métiers

FONDÉES PAR LA LÉGISLATURE EN 1872

SECTION DES ARTS

COURS D'ARCHITECTURE ET DE DESSIN À MAIN LEVÉE :

A Montréal : Monument National, Ecole Hélène Boulay, Ecole Morin, Ecole de la Dauversière, Ecole Saint-Henri; aussi, à Sherbrooke, Saint-Hyacinthe et Lévis.

COURS DE SOLFÈGE :

A Montréal : Ecole Morin, Ecole Chomedey de Maisonneuve, Ecole Olier; Ecole de Lévis; à Québec : Ecole Saint-Sauveur, Ecole Saint-François d'Assise, Ecole Marie-Vianney; aussi à Lachine, Sherbrooke, Magog, Lac Mégantic, Saint-Jérôme, Shawinigan Falls, Rivière du Loup, Trois-Rivières, Jonquière, Bedford.

SECTION DES MÉTIERS

DESSIN INDUSTRIEL, MENUISERIE ET MODELAGE, MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE INDUSTRIELLE, ÉLECTRICITÉ, AJUSTAGE.

A Montréal : Ecole Louis-Hébert, Usines Angus; aussi à Beauceville, Chicoutimi, Port Alfred, Rimouski, Saint-Hyacinthe, Saint-Jean, Sherbrooke et Lauzon.

ÉCOLES TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES

Lachine, Grand'Mère, La Tuque, Shawinigan Falls, Chicoutimi, Port Alfred, Rimouski et Verdun.

Pour tous renseignements s'adresser au directeur :

GABRIEL ROUSSEAU

59, RUE SAINT-JACQUES OUEST

TÉL BELAIR 2374

Publications
de
«**Technique**»

COURS DE MENUISERIE, par E. Morgentaler,
professeur à l'Ecole Technique de Montréal.

Première partie + supplément.

1 volume broché et cartonné, prix : \$1.00

Deuxième partie

1 volume broché et cartonné, prix : \$0.60

**DIRECTION POUR L'ENSEIGNEMENT DES
TRAVAUX MANUELS À L'ÉCOLE PRIMAIRE**,
par C.-J. Miller et Amédée Lussier.

1 volume broché et cartonné, prix : \$0.50

NOTES DE TECHNOLOGIE DU BOIS, par Jean-
Marie Gauvreau, directeur de l'Ecole du Meuble.

1 fascicule broché de 95 pages, prix : \$0.25

COURS DE DESSIN INDUSTRIEL, par Georges
Landreau, professeur à l'Ecole Polytechnique.

10 fascicules 8½ x 11 prix : \$0.50

**DE L'ANGLAIS AU FRANÇAIS EN ÉLECTRO-
TECHNIQUE**, par René Dupuis.

1 volume broché prix : \$1.00



Ministère du Secrétariat
de la Province de Québec

Hon. ALBINY PAQUETTE, ministre
JEAN BRUCHÉSI, sous-ministre

ARTS APPLIQUÉS AUX INDUSTRIES DE L'AMEUBLEMENT

Ecole du Meuble

2020, RUE KIMBERLEY

SECTION DE L'ARTISANAT

Cours de quatre années préparant les candidats à la création et à la réalisation.

SECTION D'APPRENTISSAGE

Cours de deux années (3^e année facultative) préparant spécialement une main-d'oeuvre compétente.

MATIÈRES ENSEIGNÉES

Menuiserie d'art, Menuiserie en sièges, Ebénisterie, Garniture, Sculpture sur bois, Finition de tous genres, Technologie du bois, Dessin géométrique, Dessin à vue, Dessin de construction du meuble, Construction du meuble, Histoire de l'art et du meuble, Composition du meuble, Eléments de décoration, Notions de mécanique, de physique et d'électricité, Notions de comptabilité et d'opérations commerciales, Sociologie, Conférences spéciales, films éducationnels et visites industrielles.

Un personnel compétent, expérimenté et dévoué assume l'enseignement dans chaque spécialité.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS
S'ADRESSER AU DIRECTEUR
JEAN-MARIE GAUVREAU

Téléphone HArbour 8026, Montréal

COURS DU JOUR
COURS DU SOIR

PROSPECTUS
SUR DEMANDE



Ecole Technique de Montréal

DIRECTEUR : HECTOR BEAUPRÉ, B.Sc.A., I.Ch.

Fondée en 1907. Subventionnée par le Gouvernement Provincial et la Cité de Montréal. Pourvue de tous les ateliers et laboratoires nécessaires à son enseignement.

COURS DU JOUR

Cours Technique. — Quatre années d'études théoriques et pratiques. Préparation aux carrières industrielles. Spécialisation en électricité, mécanique d'ajustage, menuiserie, modèlerie, fonderie, ferronnerie. Admission à l'examen d'entrée : certificat de 8^e année.

Cours des Métiers. — Deux années d'études de caractère résolument pratique. Préparation à l'exercice d'un métier. Spécialisation en électricité, mécanique d'ajustage, menuiserie, modèlerie, fonderie, ferronnerie. Admission à l'examen d'entrée : certificat de 6^e année.

Cours de Typographie. — Deux années d'études pour les jeunes gens désirant se spécialiser en typographie. Admission à l'examen d'entrée : certificat de 8^e année.

Cours de Reliure. — Trois années d'études préparant aux carrières de la reliure et de la dorure. Admission à l'examen d'entrée : certificat de 8^e année.

Cours d'Automobile. — Leçons théoriques et pratiques formant un cours complet de mécanique et d'électricité d'automobile. Inscription libre pour les candidats justifiant des aptitudes nécessaires.

COURS DU SOIR

Enseignement théorique et d'atelier pour les apprentis et les ouvriers de l'industrie et du commerce. Trente spécialités différentes. Inscription libre pour tout candidat possédant une instruction primaire élémentaire.

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

SECRÉTARIAT : 200 OUEST, RUE SHERBROOKE, HARBOUR 2595

MINISTÈRE DU SÉCRÉTARIAT DE LA PROVINCE
HON. ALBINY PAQUETTE, ministre, JEAN BRUCHESI, s.-ministre

FONDÉE EN 1919, OUVERTE EN 1924
Subventionnée par la Province et la Cité de Hull

ÉCOLE TECHNIQUE DE HULL

Laboratoires d'électricité, de chimie et de physique particulièrement pourvus.

Ateliers bien outillés pour la pratique des métiers du fer et du bois.

Cours Technique de quatre années, préparant à de nombreuses carrières ouvertes dans les services du gouvernement, des villes ainsi que dans les grandes compagnies d'utilités publiques ; préparant aussi aux fonctions de contremaître ou chef d'atelier dans la grande et moyenne industrie, ainsi qu'à la direction de petites industries.

Spécialisation dès la seconde année en chimie, électricité, dessin de machines, mécanique d'ajustage, menuiserie, ébénisterie, ferronnerie et fonderie.

Cours des Métiers de deux années (ou plus). Orientation manuelle avec spécialisation dès la seconde année en ajustage, menuiserie, ébénisterie, ferronnerie et fonderie.

Cours d'Automobile d'une année. Comportant la mécanique et l'électricité de l'automobile ainsi que la réparation, le réglage d'automobiles au garage de l'école.

Cours du Soir gratuits. Offerts dans une vingtaine de spécialités : Arts appliqués, sciences, métiers.

109, RUE WRIGHT, 109
TELEPHONE SHERWOOD 2-4001

Pour prospectus et renseignements supplémentaires, s'adresser ou téléphoner à l'Ecole Technique de Hull.

JOS.-E. LEMIEUX

J.-A. FILION

J.-LEO DUGAL

LES OUTILS DE MECANICIENS ET DE
MENUISIERS SONT NOTRE SPECIALITE

Jos.-E. Lemieux, Enrg.

IMPORTATEURS DE FERRONNERIES EN GROS

Fournitures de maisons, de voitures, tôle, fer
blanc, clous, vitres, peintures, huiles, térében-
thine, vernis pour voitures, toiles à voitures, etc.

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

Annoncez dans

TECHNIQUE

Revue industrielle bilin-
güe, qui circule dans
tous les centres manufac-
turiers.

59 Ouest, rue Saint-Jacques Montréal

Advertise in

TECHNIQUE

The bilingual industrial re-
view which circulates in lead-
ing manufacturing centers.

59 St. James Street West Montreal

ETABLIS EN 1891
46 ANS DE SERVICE

Williams & Wilson

Limitée



Machineries et accessoires, machines
et outillage pour travaux du génie

à l'usage des

Ecoles techniques et industrielles, industries
du bois et du fer, ateliers de chemin de fer,
moulins à pulpe et à papier, mines et affine-
ries, ateliers de mécanique, équarissage et
finissage du bois, centrales d'énergie, outil-
lage pour entrepreneurs, outils de précision.

Succursale
QUEBEC, QUE.

544, rue des Inspecteurs
MONTREAL

Succursale
TORONTO, ONT.

FONDEE EN 1858

ESTABLISHED 1858

T. PREFONTAINE & CIE

PLANCHERS DE BOIS FRANC
BOIS DE CONSTRUCTION

HARDWOOD FLOORING AND
LUMBER

WILBANK 8738
01417, RUE CHARLEVOIX, MONTREAL

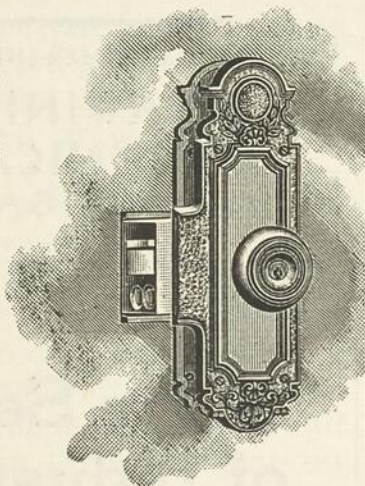
QUINCAILLERIE DE BATIMENT, OUTILS,
COUTELLERIE, COULEURS ET VERNIS,
ARTICLES DE MENAGE

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

TELEPHONE

MARQUETTE

2 4 8 4 *



**Quincaillerie Durand
LIMITED**

804, RUE ST-JACQUES OUEST
804 ST. JAMES STREET WEST
MONTREAL

BULLDOG GRIP CEMENT Co. Inc.

2101, ave. Bennett, Montréal

Si nos colles sont assez bonnes pour
les ébénistes experts de
L'ECOLE DU MEUBLE DE MONTREAL

Pourquoi ne les employez-vous pas ?

TECHNIQUE

SEPTEMBRE - 1938 - SEPTEMBER

SOMMAIRE - SUMMARY

	PAGE
COURS DE DESSIN	335
WORDS TO WATCH <i>W. Werry</i>	337
UNE BELLE ORGANISATION — THE LAKESIDE PRESS, CHICAGO <i>Fernand Caillet</i>	339
POWER TRANSFORMERS <i>Lionel A. Hunt</i>	342
L'ORGUE ÉLECTRIQUE <i>Philippe Montpetit</i>	347
MODERN GLASS <i>R. Richardson</i>	350
L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE <i>Raymond-A. Robic</i>	352
MANUFACTURING CHEMICALS IN THE UNITED STATES <i>Walter Buchler</i>	355
LE TÉLESCOPAGE DES TRAINS <i>Maurice Brodeur</i>	361
LA MAISON EN BÉTON, A L'ÉPREUVE DU FEU, EST-ELLE BEAUCOUP PLUS COUTEUSE QUE LA MAISON ORDI- NAIRE ? <i>Paul-M. Lemieux</i>	362
HISTORY OF LIGHTING <i>N. D. Wentworth</i>	364
L'USAGE DES BOIS DU QUÉBEC DANS LA CONSTRUCTION MODERNE <i>J.-R.-Alfred Legendre</i>	366
THE CORRECT APPLICATION OF WATER SOFTENING PROCESSES <i>Eugene S. Sedlachek</i>	370
DÉTERMINATION DU DEGRÉ D'HUMI- DITÉ DU BOIS <i>J.-R.-B. Coleman</i>	375
LE CENTRE D'APPRENTISSAGE OU PATRONAGE SAINT-CHARLES DES TROIS-RIVIÈRES <i>M. l'Abbé Charles-E. Bourgeois</i>	377
NOUVELLES DES DIPLÔMÉS — GRADU- ATES' NEWS	383
LEXIQUE D'AJUSTAGE (au centre) <i>Lucien Normandeau</i>	

Imprimé à l'atelier d'imprimerie, Ecole Technique de Montréal
à l'exception de la couverture.
Printed by the Department of Printing, Montreal Technical School,
with the exception of the cover.

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

FOUNDED IN 1912

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

DAY CLASSES

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

NIGHT CLASSES

Course in Machine Shop Practice, Carpentry, Oxy-acetylene Welding, Chemistry, Electricity, Drafting, Mathematics, Industrial English, Stenography, Sewing, Book-keeping and Cost Accounting.

FOR FURTHER INFORMATION APPLY TO
**SHAWINIGAN
TECHNICAL INSTITUTE**
SHAWINIGAN FALLS, QUE.

" RED DIAMOND "

LE TUYAU
SANS ECAILLE



Commandez
le tuyau "Red
Diamond" de
votre fournisseur.

**CANADIAN TUBE & STEEL
PRODUCTS, LIMITED**

Montréal

Québec

In the Service of Industry

Machine Tools and Supplies, Wood and Metalworking Machinery, Transmission Equipment, Valves and Steam Goods, Diesel and Gasoline Engines, Pumps, Motors, Scales, Coal Stokers for Homes and Industrial Buildings, Home Water Plants, Home Light Plants, Refrigerators, etc.

The **CANADIAN
Fairbanks-Morse**
COMPANY *Limited*

980 St. Antoine Street, Montreal

Cours de dessin

LA DIRECTION des Ecoles d'Arts et Métiers annonce à nos lecteurs la publication de la troisième partie du cours de Dessin, dont les deux premières parties ont été présentées, il y a quelques années, par la Direction Générale de l'Enseignement Technique.

Attendue et réclamée par nos élèves, cette troisième partie aurait vu le jour depuis longtemps, si des événements graves n'étaient venus en interrompre la préparation. De ce retard, nous déclinons toute responsabilité.

Sous le titre général de *Projections Orthogonales*, cette troisième partie se compose de cinq leçons qui présentent, en détail et suivant une progression bien établie, la théorie complète des projections européennes.

Tout d'abord, au point de vue de la présentation de ce travail, nous attirons l'attention de nos lecteurs sur le mode de reproduction employé. A la fois simple et économique, ce procédé photographique nous permet d'illustrer notre cours aussi abondamment que nous le désirons, ce qui est indispensable dans l'enseignement du dessin. Il nous fournit d'autres avantages, plus précieux encore et surtout nous permet de n'imprimer chaque année que le nombre de copies dont nous avons besoin, sans avoir à craindre qu'au prochain tirage, les copies soient moins nettes ou moins bien imprimées.

Dans ce groupe de cinq leçons, nous avons essayé de graduer, le plus possible, les difficultés que l'élève peut rencontrer et chaque question nouvelle est accompagnée d'exercices appropriés.

Nous avons voulu surtout éliminer le plus possible le travail de routine qui absorbait jadis la plus grande partie du temps consacré, par les élèves, à l'étude du dessin. S'agit-il de trouver la troisième vue d'une pièce dont on donne les deux autres vues, un dessin commencé est fourni à l'élève qui n'a qu'à dessiner la vue demandée, sans avoir à copier machinalement les deux premières. A remarquer, d'ailleurs, que l'élève n'en travaillera pas moins, puisqu'il complètera ainsi trois dessins dans le même

temps où autrefois il n'en faisait qu'un seul. Mais l'avantage est qu'il résout trois problèmes au lieu d'un.

Nous inspirant des méthodes américaines, nous avons préparé des feuilles d'examen à 15 problèmes dans lesquelles l'élève doit trouver les lignes qui complètent les dessins inachevés.

Grâce à tous ces exercices contrôlés soigneusement par le professeur, il y a lieu de croire que l'élève comprendra nettement le mécanisme complet des projections européennes.

Mais, nous dira-t-on, pourquoi les projections européennes ? Cette question soulève, une fois de plus, l'éternelle discussion au sujet des projections européennes et américaines. En dépit du fait que les projections américaines sont presque exclusivement employées au Canada, voici les raisons qui nous ont incités à présenter le problème de cette façon :

1° Nos élèves, appelés parfois à consulter des livres français, doivent en comprendre les dessins et connaître, par suite, les projections européennes. Notre enseignement serait incomplet s'il négligeait cette question.

2° L'étude des projections est, dans le cours de première année, la plus importante et la plus difficile à comprendre. Or, les projections européennes se comprennent mieux au début et se voient plus facilement dans l'espace. Il est logique, par conséquent, de commencer par elles.

3° Quand l'esprit est habitué à voir dans l'espace, il est très facile de passer de l'un à l'autre système. Dans la quatrième partie, actuellement en préparation et qui a pour titre *le dessin d'atelier*, il nous suffira de quelques explications, très simples, pour passer définitivement aux projections américaines. A partir de ce moment, nous ne travaillerons plus, dans tout le reste du cours, qu'en projections américaines, conformément à l'usage généralement établi au Canada.

Il est bien évident que le travail que nous présentons aujourd'hui, est loin d'être parfait et nous ne nous faisons aucune illusion

sur ce point. Cependant, nous avons à cœur, pour le bien de nos élèves, d'améliorer de plus en plus notre enseignement. C'est pourquoi, nous demandons à nos lecteurs et plus particulièrement à messieurs les professeurs des Écoles d'Arts et Métiers, qui sont appelés à utiliser ce cours, de bien vouloir nous aider dans le but que nous poursuivons. C'est avec plaisir et reconnaissance que nous accueillerons toute critique constructive. L'enseignement du dessin touche de trop près à la vie industrielle pour que nos techniciens s'en désintéressent et nous estimons qu'il est de leur devoir, dans la mesure de leurs moyens, de coopérer avec nous pour faire de notre enseignement une œuvre aussi parfaite et aussi utile que possible. Nous aurons d'ailleurs très prochainement l'occasion de revenir sur cette question.

Le progrès des entreprises hydro-électriques au Canada en 1937

La construction d'entreprises hydro-électriques reprend dans tout le Canada. C'est ce qui ressort d'un examen des progrès réalisés dans ce domaine au cours de l'année écoulée. Les exigences de l'industrie minière et d'autres industries ont suscité une demande croissante d'énergie. Nous en avons la preuve dans la statistique mensuelle du rendement des centrales électriques compilée par le Bureau fédéral de la Statistique. Chaque mois de 1937, on a constaté une augmentation sensible sur le mois correspondant de 1936, et pour les dix mois de la période janvier à octobre 1937, l'augmentation sur 1936 dépasse 9%. Cet accroissement a taxé lourdement les réserves accumulées dans certaines parties du pays par suite du programme de construction inauguré antérieurement à 1930. Le besoin d'agrandissement des installations existantes et la construction de nouvelles installations destinées à satisfaire les exigences croissantes des industriels et des particuliers, voilà les buts auxquels vise maintenant l'industrie.

Un récent communiqué du Service des Ressources et des Forces hydrauliques du ministère des Ressources signale que les nouvelles installations hydro-électriques de 1937 sont de l'importance de 167,161 HP, ce qui porte à 8,112,751 HP le total pour tout le Canada à la fin de l'année écoulée. Les nouvelles installations les plus importantes sont celle de l'*Ontario Power Company* sur la Rivière-aux-Outardes, dans Québec où fut achevée une usine d'un rendement de 70,000 HP et celle de la *Great Lakes Power Company* sur la rivière Montréal, en Ontario, de l'ordre de 10,000 HP. Les autres installations nouvelles sont pour la plupart des agrandissements aux stations existantes. Voici la répartition de l'augmentation de 1937 entre les provinces : Colombie-britannique : 1,050 HP ; Saskatchewan, 19,000 HP ; Manitoba, 12,500 HP ; Ontario, 15,475 HP ; Québec, 116,366 HP et Nouvelle-Ecosse, 2,770 HP.

On trouvera ci-après la description des principaux aspects de la construction hydro-électrique dans la province de Québec.

Dans la région minière de Larder Lake, la société *Proprietary Mines, Limited* a construit des usines à Corset Falls, par où décharge le lac Raven, et aux chutes Raven, tout près de la tête du lac. A l'usine de Corset Falls, on a fait l'installation d'une nouvelle turbine d'une capacité de 725 HP, qui commande un générateur de 700 kilovoltampères et une génératrice de 235 kilovoltampères a été couplée à la turbine primitive de 250 HP. Au cours des travaux exécutés aux chutes Raven, un nouveau barrage fut érigé, un pipe-line en douves de bois fut posé sur une distance de 1,200 pieds, un réservoir métallique d'équilibre différentiel fut construit et on a refait l'installation d'un groupe générateur et amélioré l'aménagement des appareils interrupteurs et sectionneurs. Cette usine électrique a une puissance de rendement d'environ 1,100 HP.

QUÉBEC

Dans la province de Québec, l'entreprise nouvelle la plus remarquable déjà en fonctionnement, est celle de l'*Ontario Paper Company* à la Chute-aux-Outardes, sur la rivière du même nom, dont les deux groupes générateurs ont un rendement total de 70,000 HP. L'énergie qui sert à alimenter la fabrique de papier récemment achevée par la société est conduite à une distance de dix milles jusqu'à Baie-Comeau.

Parmi les installations déjà existantes qui ont pris de l'extension, on doit signaler un douzième groupe générateur, ayant une capacité de 45,000 HP, ajouté à l'usine de la *Saguenay Power Company*, à Ile-Maligne, sur la rivière Saguenay et un groupe de 500 HP installé à l'usine de la *Mont Laurier Electric Company*, à Mont Laurier, sur la Lièvre. La *Donncona Paper Company* a remplacé de petits groupes désaffectés, d'une capacité totale de 1,384 HP à l'ancien emplacement de Bird Mill, près de Pont-Rouge sur la rivière Jacques-Cartier, par un nouveau groupe générateur d'une capacité de 2,250 HP.

La *Shawinigan Water and Power Company* a changé la roue mobile dans l'un des groupes de la station de La Gabelle sur le Saint-Maurice. Grâce à une plus grande efficacité de rendement, on prévoit une augmentation de quelque 4,000 HP. La société a également entrepris les travaux préliminaires d'une installation projetée à La Tuque, sur le Saint-Maurice, dont la mise en marche doit fournir un rendement initial de 162,000 HP.

La ville de Sherbrooke a poursuivi les travaux préliminaires commencés à Two-Mile Falls sur le Saint-François, où l'on projette une installation d'une capacité de 10,000 HP, et la *Northern Quebec Power Company* a augmenté le rendement de plusieurs sous-stations et a commencé les travaux d'installation d'une ligne principale auxiliaire à tension de 110,000 volts et d'une longueur de 62 milles entre Noranda et la sous-station du lac Blouin. La *Southern Canada Power Company* a augmenté la capacité de plusieurs de ses sous-stations et a prolongé son réseau à tension de 13,000 volts, notamment entre Saint-Hyacinthe et Saint-Pie.

La régie provinciale de l'électricité dont les pouvoirs s'étendent au contrôle et à la réglementation des entreprises consacrées à la production, à la vente et à la distribution de l'électricité dans la province, remplace l'ancienne Commission de l'Électricité de Québec. Le Syndicat national de l'Électricité, dont l'activité se borne aux régions de l'Abitibi, du Témiskaming, du lac Saint-Jean et de Roberval, a pour fonction de faire l'essai d'une entreprise hydro-électrique d'Etat conservant certains caractères de l'entreprise privée. Les réseaux

(Suite à la page 382)

Words to Watch

By W. WERRY, M.A., B.Com., C.A.

Professor of English, Montreal Technical School

THERE is a comparatively small number of words which cause most of the trouble to the translator. The following lists of words are intended to give some of the types of errors most common. Many mistakes are caused by a slight difference between the French and English spellings. These slight differences often prove more difficult to remember than cases where entirely different words are used in the other language. The following list contains many of the words used in common writing which show slight differences in spelling in the two languages:

une abréviation	abbreviation
une adresse	address
agréable	agreeable
un amiral	admiral
anormal	abnormal
aimable	amiable
un appartement	apartment
une aventure	adventure
les bagages	baggage, luggage
la bataille	battle
le canon	cannon
la correspondance	correspondence
le coton	cotton
le comité	committee
la carotte	carrot
la danse	dance
la défense	defence
le dictionnaire	dictionary
un ennemi	an enemy
une enveloppe	an envelope
une exagération	an exaggeration
exceptionnel	exceptional
un exemple	an example
un exercice	an exercise
la fleur	flower
la galerie	gallery
le gouvernement	government
la grammaire	grammar
le héros	hero
honnête	honest
un honneur	an honour
une indépendance	independence
un intérêt	an interest
intéressant	interesting
infatigable	indefatigable
inhabitable	uninhabitable
la littérature	literature
Lyon	Lyons
le marchand	merchant
le mariage	marriage
Marseille	Marseilles
la marge	margin
matériel	material
la matière	matter
un millionnaire	millionaire
le miroir	mirror
naturel	natural
nombreux	numerous
pardonnable	pardonable

personnel	personal
le photographe	photographer
la photographie	photography, photograph
le prisonnier	prisoner
la promesse	promise
la querelle	quarrel
raisonnable	reasonable
le représentant	representative
la responsabilité	responsibility
le reproche	reproach
remarquable	remarkable
la réflexion	reflection
les ressources	resources
le résultat	result
recommander	recommend
traditionnel	traditional
le trône	throne
la vertu	virtue
le violon	violin

Many words that are spelt incorrectly show a confusion on the part of the writer as to the meaning of the word. Words that sound the same or almost the same are frequently spelt differently, depending on the meaning.

break	casser, briser
brake	le frein
editor	le rédacteur
publisher	un éditeur
library	la bibliothèque
bookshop	la librairie
face	la figure
figure	le chiffre
fault, defect	le défaut
mistake	la faute
then	alors, ensuite
than	que
thin	maigre, mince
tin	l'étain
think	penser
thing	une chose
bear	porter
bear	l'ours
bare	nu, découvert
know	savoir
no	non, pas
sheep	le mouton
cheap	bon marché
coarse	rude
course	le cours
lose	perdre
loose	ample
where	où
were	ils étaient
wear	porter
to	à
too	trop
two	deux
weather	la température
whether	si
there	là
they're	ils sont
their	leur
your	votre

you're	vous êtes
sight	la vue
site	l'emplacement
right	droit
write	écrire
its	son, sa
it's	il est, c'est

Be careful to see that the *h* is pronounced and included in the spelling when necessary; failure to do so results in some very unfortunate errors.

eat	manger
heat	chauffer
as	comme, aussi
has	il a
is	il est
his	son
at	à
hat	chapeau

Among the words that appear most commonly among the misspelled and misunderstood group are the following:

cuir	leather
cuivre	copper
user	to wear out
employer	to use
unité	unit
représentant	representative
amélioration	improvement
attendre	to wait for
calendrier	calendar
lequel	which
peser	to weigh
pesantier	weight
isoler	insulate
carbone	carbon
futur	future
sensible	sensitive
les vacances	vacation
une annonce	an advertisement
hauteur	height
largeur	width
longueur	length
profondeur	depth
épaisseur	thickness
avocat	advocate
rayon	ray, department
ailleurs	elsewhere
d'ailleurs	besides
neuf	new
su	knew
posséder	own
devoir	owe
sur	on
ingénieur	engineer
vraiment	truly
actuellement	actually
commis	at present, now
canadien	clerk
chimie	Canadian
industrie	chemistry
fonderie	industry
ressources	foundry
tarif	resources
tranquille	tariff
assez, tout à fait	quiet
	quite

journal	newspaper
revue	review, journal
idée	idea
actuel	present
habituel	habitual
usuel	usual
le livre	the book
la livre	the pound
le banc	the bench
un dessin	a drawing
le dactylographe	the typewriter
un gymnase	a gymnasium
un laboratoire	a laboratory
le ciel	the sky
le ski	skiing
le vent	the wind
tourner, remonter	to wind
le puits	the well
bien	well
la terre	the earth
le foyer	the hearth
une île	an island
une rivière	a river
le sol	the soil
l'est	the east
l'ouest	the west
le dîner	dinner
le souper	supper
le sirop	syrup
un concombre	a cucumber
la prune	the plum
une carotte	a carrot
le complet	the suit
un bouton	a button
une canne	a cane
le fil	the wire, thread
le fils	the son
parfum	perfume
des lunettes	glasses
la manufacture	the factory
le bruit	noise
choisir	to choose
le choix	the choice
la poussière	the dust
un gratte-ciel	a skyscraper
ma grand'mère	my grandmother

KNEES

Since a car manufacturer introduced... no-draft ventilation, a new wave of car-buying has taken place... Every henpecked husband in the country bought one... and claims that even when his wife is talking there is no draft, which is saying a lot for any car.

But the industry has introduced another gadget that, from its advance advertising, makes the self-starter look like just another gag to save on gas. It is a car with knees. That in itself is an accomplishment. But, as everyone has observed, all knees are not alike; in fact, one might go so far as to say that some knees are better than others. There is terrific competition in the motor industry. It would not surprise me in the least to see some company come out tomorrow with this slogan: "Buy car with knees like Marlene Dietrich," and the next day see a rival company advertise: "See the 1934 model with the Mae West chassis!"...

After soaking it with vinegar for a few hours the engineer can remove a nut that has defied his previous attempt.

Une belle organisation

The Lakeside Press, Chicago

Par FERNAND CAILLET

Instructeur, atelier d'imprimerie, Ecole Technique de Montréal.

« **P**ENDANT la récente crise économique, les hommes qui gardèrent leurs positions ou du moins, qui les retinrent le plus longtemps furent des hommes possédant la maîtrise d'un métier. Aujourd'hui, encore que nous commençons seulement à remonter la pente, presque tous les ouvriers habiles travaillent tandis que des millions de manœuvres sont encore sans emploi. »

Ces paroles servent d'introduction à une petite brochure intitulée : « The Training Department, R. R. Donnelley & Sons, Co., The Lakeside Press, Chicago. » Elle fut distribuée à un certain nombre de délégués venus de tous les coins des États-Unis et du Canada pour assister à la treizième conférence des arts graphiques, tenue à Chicago, dernièrement. Nous fûmes du nombre des délégués qui passèrent tout un après-midi à visiter l'établissement d'imprimerie de R.-R. Donnelley & Sons et nous allons nous efforcer de faire connaître aux lecteurs de **TECHNIQUE** ce que cette organisation (une des plus considérables imprimeries des États-Unis) a fait et fait encore pour l'entraînement professionnel de son personnel ou plutôt des apprentis qui sont éventuellement destinés à faire partie de ce personnel.

« The Lakeside Press » fut fondée en 1864 sous le nom de Church, Goodman and Donnelley ; plus tard devint « The Lakeside Printing and Publishing Company ; » et finalement, en 1894, prit son nom actuel, « R.-R. Donnelley and Sons Company. » Son développement fut régulier et continu. Aujourd'hui, c'est une des imprimeries les plus importantes, les mieux équipées et les mieux administrées du continent américain. La maison principale est située à Chicago, avec une succursale à Crawfordsville, Indiana. Plus de trois mille personnes y sont employées d'un bout de l'année à l'autre.

Peu d'établissements du genre possèdent autant de variétés et de systèmes d'impressions et de reliure : typographie, lithographie, rotocalco, gravure et rotogravure sont mises à contribution pour la production d'impressions diverses, depuis la simple

carte postale jusqu'aux annuaires de téléphone et périodiques à grand tirage, en passant par la gamme des impressions publicitaires (dépliants, catalogues, affiches), livres de toutes sortes (scolaires, scientifiques, encyclopédiques), etc.

Une splendide école d'apprentissage, fondée en 1908, par Thomas-E. Donnelley, fait partie de l'imprimerie et occupe un personnel d'une douzaine d'instructeurs triés sur le volet, et secondés par de nombreux assistants appartenant au personnel régulier des ateliers.

Pour un jeune homme actif, énergique et ambitieux, cet établissement offre une splendide occasion d'apprendre un métier dans des conditions idéales et difficiles à retrouver ailleurs. Il n'est pas sans intérêt de signaler à nos lecteurs que 80% des jeunes gens qui depuis 30 ans, ont obtenu leur diplôme de l'école d'apprentissage de la maison Donnelley, sont encore à son emploi.

Les principes fondamentaux qui servent de base à M. Thomas-E. Donnelley, il y a plus d'un quart de siècle sont encore en force aujourd'hui. Chaque étudiant, quelle que soit la spécialité qu'il a choisie, doit se familiariser avec le caractère et la manière de le composer pour en former des lignes. On lui inculque les principes du travail des presses, de la photogravure et de la reliure. Il doit connaître (au moins théoriquement) les différents procédés d'impression et les résultats pouvant être obtenus de chacun d'eux. Lorsqu'il a passé par cet entraînement général, il est alors dirigé, d'une manière intensive, vers la maîtrise de la spécialité qu'il a choisie.

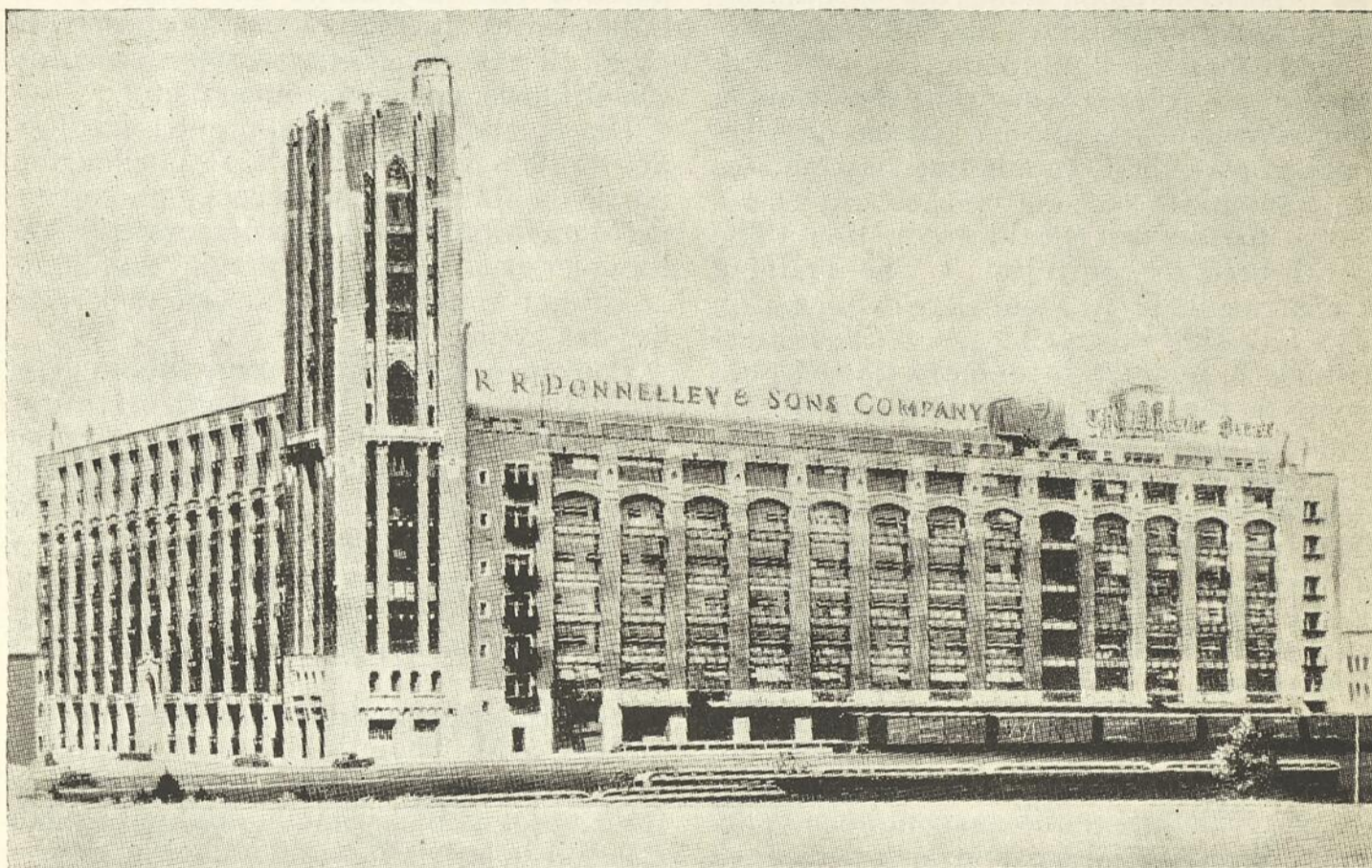
On se doute bien, qu'afin de mettre toutes les chances de succès de son côté, l'école n'accepte pas n'importe quel candidat et qu'une sélection assez sévère est pratiquée avant que d'ouvrir les portes de l'école aux futurs artisans du livre. C'est ainsi que pour être *éligible* seulement, l'applicant doit être diplômé d'une école supérieure (high-school). Il doit être en bonne santé et passer avec succès diverses épreuves quant à

ses facultés mentales, ses aptitudes, sa vue (y compris la vision des couleurs). Son apparence physique est également prise en considération. Cependant, l'école accepte certains candidats souffrant de diverses infirmités s'ils possèdent toutes les autres qualifications requises. Dans la plupart des cas, on les dirige et les entraîne vers l'étude d'un métier pouvant s'exercer assis. Comme apprentis et plus tard comme ouvriers, ils reçoivent les mêmes salaires que ceux payés à leurs camarades moins infortunés

à l'atelier où il est employé pour y remplir des fonctions compatibles avec son expérience et son habileté. Cette période de préapprentissage dure de deux à trois mois suivant la plus ou moins grande facilité de compréhension de l'apprenti.

APPRENTISSAGE

Après avoir décidé du choix de sa spécialité et complété son préapprentissage, l'élève commence son apprentissage proprement dit, à l'atelier et au milieu de ses aînés,



sur le côté physique. L'école fait également enquête dans les écoles que fréquentèrent les candidats et prend bonne note des renseignements obtenus, en vue de la spécialisation future des aspirants.

PRÉAPPRENTISSAGE

Dès son admission comme membre du personnel de R.-R. Donnelley and Sons, l'apprenti passe par une période de préapprentissage et la moitié de son temps est occupée par sa présence à l'école, où il apprend les principes élémentaires de composition à la main, la conduite des presses à platine, la lecture des épreuves et les rudiments de l'imposition. Ses connaissances de grammaire et d'arithmétique sont augmentées par une série de cours spéciaux sur ces matières. Lorsque sa présence n'est pas requise à l'école, le jeune homme demeure

les compagnons, mais sous la surveillance et la direction d'un ouvrier compétent et spécialement entraîné comme instructeur. La plupart d'entre eux sont des diplômés de l'école et connaissent d'autant mieux, d'après leur expérience personnelle, les besoins de l'apprenti qu'ils ont sous leur direction. Sous l'habile chaperonnage de cet ouvrier-instructeur, l'apprenti apprend tout d'abord à faire bien — la vitesse de production ne vient qu'ensuite. En plus de l'habileté manuelle que l'apprenti retire de son travail au côté d'ouvriers experts, il est tenu d'assister à un cours du soir une fois par semaine, et ce, pendant la majeure partie de l'année. A ces cours donnés par un professeur possédant à la fois la théorie et la pratique de son sujet, le jeune imprimeur est poussé exclusivement dans la connaissance de la branche spéciale qu'il a choisie.

Plus tard, ces leçons sont remplacées par des discussions sur les problèmes journaliers qui ont pu se présenter dans l'exécution du travail courant à l'atelier.

Dans certains cas, des directions spéciales sont également données aux jeunes. Dans le cas d'un apprenti ayant choisi un métier nécessitant l'opération de machines, des leçons de dessin sont fournies afin de lui permettre d'expliquer clairement, à l'aide de croquis, les changements ou améliorations qu'il pourrait avoir à l'idée. Des cours du soir ont également lieu sur la comptabi-



lité et l'établissement des prix pour ceux qui ont choisi de faire partie de l'administration.

Avant d'être reconnu compagnon dans sa spécialité, l'apprenti fait un certain stage dans les autres ateliers de base. Comme résultat, non seulement il atteint le compagnonnage dans son métier, mais possède en même temps une bonne connaissance (théorique tout au moins) des métiers alliés ou connexes.

A part les ateliers (qui sont en somme la meilleure école), l'école comprend une salle de composition, (Voir illustration) un atelier de presses et deux salles de classe (dont une pour le dessin) et une bibliothèque technique. Cette dernière possède au-delà de 1500 ouvrages traitant de sujets directement reliés à l'imprimerie : papier, encre, sujets artistiques, gravure, composition, galvanoplastie, reliure, etc. En plus de cette bibliothèque technique, une collection de plus de 2000 livres venant de toutes les parties du monde, est à la disposition des futurs artisans

comme spécimens de ce qu'il y a de mieux en imprimerie et en reliure.

Les apprentis sont payés dès leur entrée à l'établissement, modestement aux débuts, mais avec une augmentation tous les six mois, jusqu'à la fin de leur apprentissage alors qu'ils reçoivent automatiquement le salaire payé dans la région aux ouvriers de leur métier. Chaque apprenti ayant accompli des progrès satisfaisants durant l'année est récompensé par des vacances payées. Afin que chaque apprenti atteigne la couronne de compagnon avec un bon « magot »,

à partir de sa troisième année d'apprentissage, la compagnie dépose à son crédit chaque semaine, dans une banque d'épargne, une certaine somme dont le total lui est remis, avec les intérêts, à la collation des diplômes.

Nous ne voudrions pas conclure cet article sans remercier M. L.-H. Carter, qui en l'absence de M. Edward-E. Sheldon, fut un cicerone averti pour le groupe de visiteurs dont nous faisons partie. Avec une rare compétence, il

nous fit successivement parcourir les différents ateliers de l'établissement. Chaque étage comprend un ou deux ateliers complets. L'importance de cette imprimerie est telle que son atelier de photogravure est aussi considérable que bien des établissements ne s'occupant que de photogravure. Une bonne partie de l'encre employée est fabriquée à la manufacture même qui est particulièrement bien outillée dans cette spécialité. Un réfectoire d'une propreté méticuleuse, une immense salle de récréation avec billards et jeux divers, radios, etc., plusieurs jeux de tennis installés sur le toit complètent cette puissante organisation dont nous reparlerons peut-être quelque jour.

Pendant le voyage de retour, les yeux encore pleins des merveilles que nous avons vues, assoupi par le roulement du rapide qui nous ramenait au bercail, nous faisons un rêve bien doux ; nous apercevions l'époque où, dans notre province, les imprimeurs

(Suite à la page 380)

Power Transformers

By LIONEL A. HUNT

Bepco Canada Limited, Montreal

THE great advances made in the last decade in transformer construction have resulted from the constant demand for higher and higher voltages for transmitting ever increasing blocks of power. Perhaps there is none of the better known types of electrical power equipment which has made the same degree of advancement in recent years. While the transformer is generally considered as the simplest and most trouble-free unit in the field of electrical generation, transmission, and distribution, it has nevertheless received its full share of research and experimentation to bring it to its present high standard of efficiency and dependability.

One reason for the great amount of care in design and construction that the transformer has received is that it is the link on which the whole distribution system depends for continuity of service. In many cases whole industries with thousands of employees are entirely dependent on a single transformer bank linking their plant with the high voltage incoming lines. That such confidence in transformers is warranted is proved by the years of trouble-free service which has been the experience of large users of this type of equipment.

Some of the features of design which have resulted in the performance mentioned are that the transformers must be built to stand mechanical stresses resulting from line surges, and that the insulation must be of such quality, and so arranged, that high pressure and high frequency waves are effectually guarded against. In addition to these items the design must be such that very high operating efficiencies are obtained, that operating temperatures are within specified limits, that the transformer is free from "hot spots" in the winding, and that silent operation is assured.

The sheet steel core plays an important part in producing a successful transformer, and various types of core construction can be seen in the accompanying illustrations. The cores shown are built of a special quality of Silicon steel, the thin metal plates or laminations being insulated from each other by an insulating material which is unaffected by hot oil, and does not disintegrate with age. The joints are always of the interleaved type both top and bottom and the core leg

plates are generally securely fastened together by heavily insulated bolts to prevent either movement or vibration. All cores are designed to have a minimum of reluctance, and stray fields, resulting in extremely low fixed losses.

Elimination of noise in the operation of the transformer is another important feature in the design of the cores. This is accomplished by keeping the total magnetic

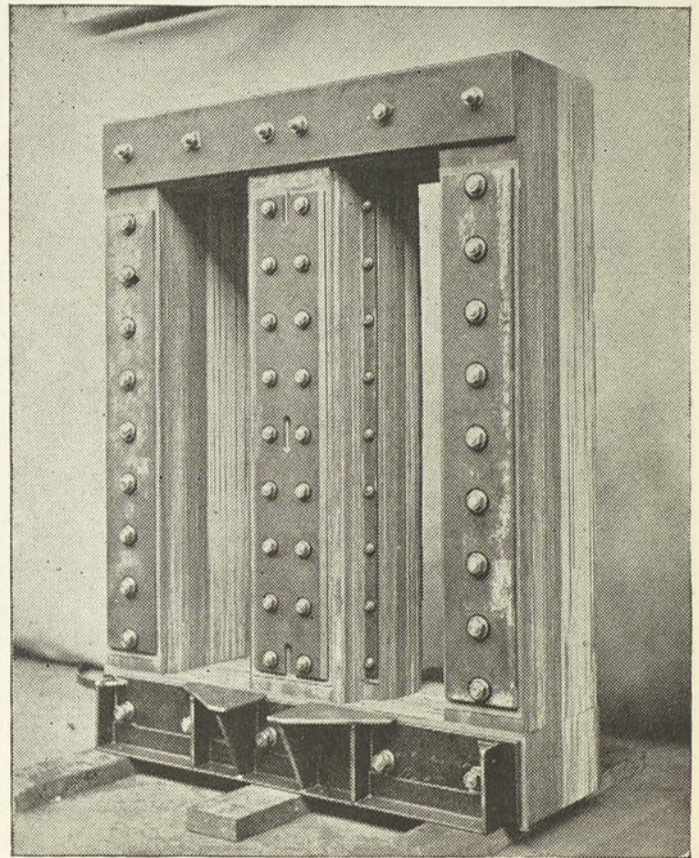


FIG. 1.—Core of 5000 KVA Single Phase, 60 cycle 114,000/48,000 V, O.I.W.C. (Oil immersed water cooled) Transformer for Hemmings Falls.

flux in the core within reasonable limits with as short and direct a path as possible, and by selecting laminations of equal thickness to avoid the existence of a thin plate which would be slightly looser than its neighbors and so be free to vibrate.

In the manufacture of the core plates, machines of modern design are used for cutting and punching to ensure accurate dimensions and clean edges. The core plates are then treated to remove burrs, after which they are coated with oil proof insulating material and then subjected to heat treatment. On the three-phase interleaved

type core, extra insulation is inserted at definite steps to ensure adequate protection against high losses from circulating currents.

The windings are the next item of importance, and, being the heart of the transformer, have received the greatest attention from the designer. These windings consist of two entirely separate sets of coils, one connected with the high voltage line through suitable insulating bushings and the other similarly connected to the low

greater spacing is used on the end turns.

The winding itself consists of copper wire or ribbon, insulated usually with a tough manilla paper or cotton covering. After winding the wire into coils on special steel formers or on their own insulating cylinders the coils are thoroughly vacuum-dried and impregnated with a specially prepared hot oil proof insulating varnish under ample pressure to secure complete penetration. In this process suitable instruments indicate

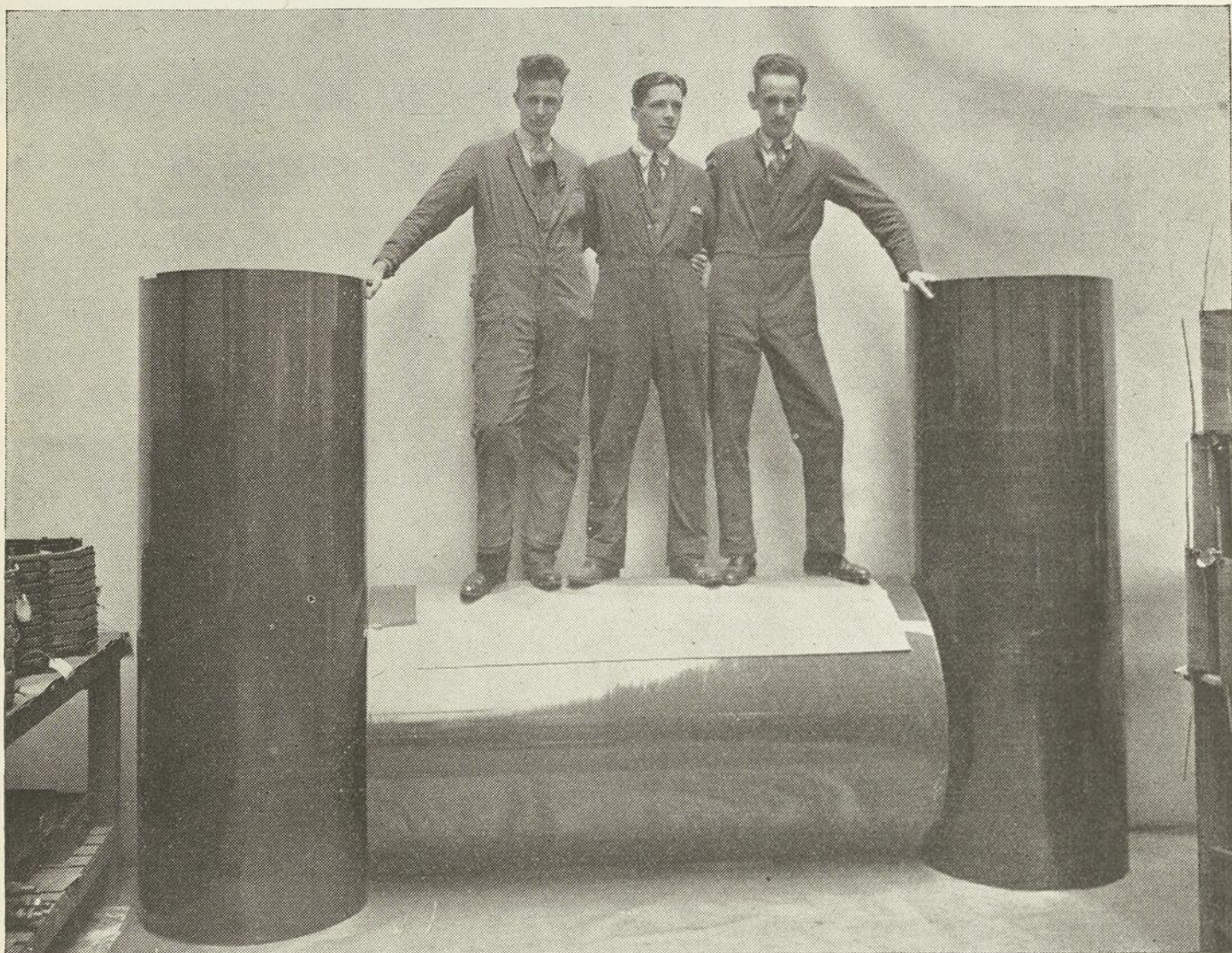


FIG. 2.—Winding cylinders for major insulation are made of Bakelized paper, hot moulded.

voltage line. There is no electrical connection between these high tension and low tension coils but instead they are effectively insulated from each other by means of "major" insulation. There are various types of windings in use, all of which have much in common. One of the most important requisites is that the winding should not be damaged by line surges which generally effect the end turns of the coil by subjecting them to great electrical and mechanical stresses. It will be noted from the illustrations that heavier insulation and

the degree of vacuum, pressure, and temperature, during the operation. The special method of applying the process ensures a very high degree of insulation between turns and layers. The completed transformers are again dried previous to immersion in oil and final test. The ovens are of sufficient size to accommodate the largest unit complete and so provide for the effective drying of the core as well as the windings and insulation.

To ensure satisfactory operation with highest efficiency, power transformers are

usually designed especially for the particular application for which they are intended. Items affecting the design are voltage, capacity of the system, parallel operation with other units, etc. Owing to the many factors influencing the design, various types of coil construction have been developed. For very high voltages with small currents, the "sectional" winding is usually employed. This type consists of a ring-shaped coil of several turns per layer, the coils being assembled on their insulating cylinder and connected in pairs, so that the inner end of each coil is joined to the inner end of its neighbor, and similarly with the outer end. This avoids having leads crossing with a high potential difference impressed on them.

Another type of winding similar to the "sectional" mentioned above is the "continuous disc," which is also suitable for high voltage. A "continuous disc" winding for

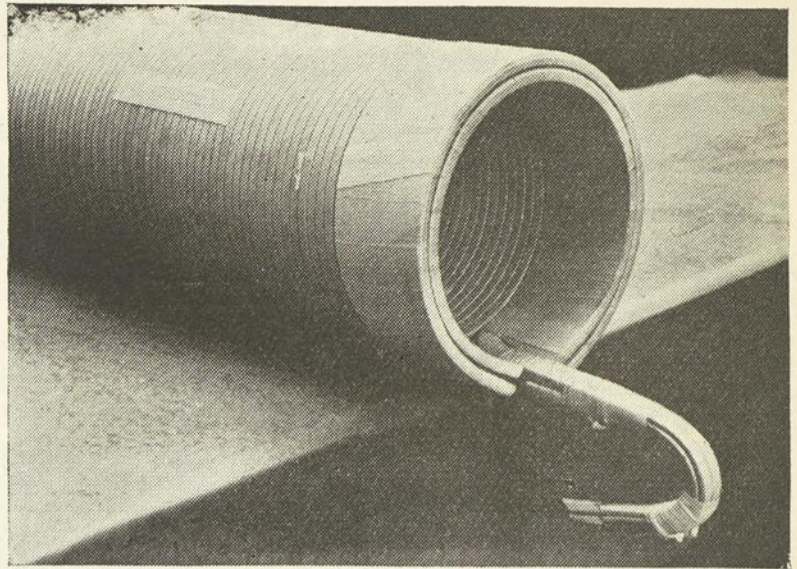


FIG. 3.—Typical low-voltage spiral winding on Crompton Parkinson (B.E.T.) Transformer.

132,000 volts is shown in the accompanying illustration. For lower voltages the "spiral" winding is frequently used, this usually being constructed of heavy rectangular copper for the heavy current. All these

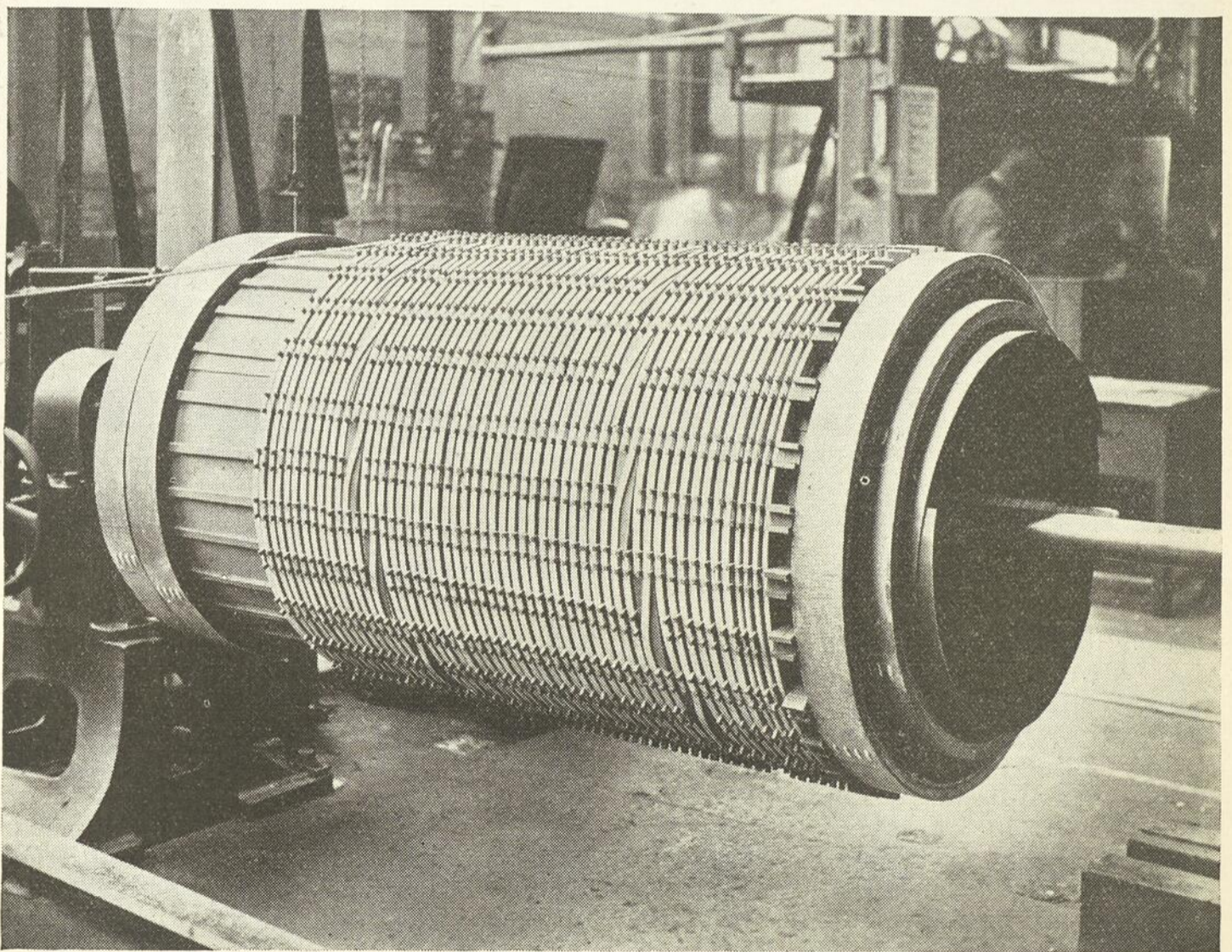


FIG. 4.—British Electric Transformer continuous disc winding for 132,000 volt on 30,000 KVA Transformer.

windings are arranged with oil ducts to allow liberal circulation of the transformer oil with which the tank is filled. This oil circulates through radiating tubes, and keeps the operating temperature uniform throughout the transformer. It also serves to reduce electrical stresses and to maintain a mobile insulating substance in all interstices in the windings. Great care is taken in the design of the oil ducts to present smooth surfaces to the flow of oil, so that its movement will not be impeded.

Before shipment each transformer is tested on load and operating voltage, and test sheets drawn up. The illustrations of the Testing Department of Bruce Peebles, Edinburgh, illustrates the gigantic rotating apparatus and transformer equipment necessary to obtain the large power and high voltages required—test voltages sometimes rising to half a million volts. The various transformer illustrations shown depict typical equipment supplied in the Dominion by Bepco Canada Limited, and manufactured by Bruce Peebles, Ltd., Edinburgh and British Electric Transformer (Crompton Parkinson, Ltd.), Hayes, England.

From the above very brief description of factors influencing transformer designs, it will be noted that all the details of a particular installation are given to the designer before the transformer is put in hand. With these details in hand the transformer is then suitably arranged with the correct impedance; voltage; polarity; arrangement and type of bushings required; etc. In view

of this, when transformers are ordered the purchaser should give this information and also state the type of service, whether indoor or outdoor; the type of cooling required, whether oil-cooled, water-cooled (stating water pressure), forced draught, etc.; the K.V.A. output required; the fre-

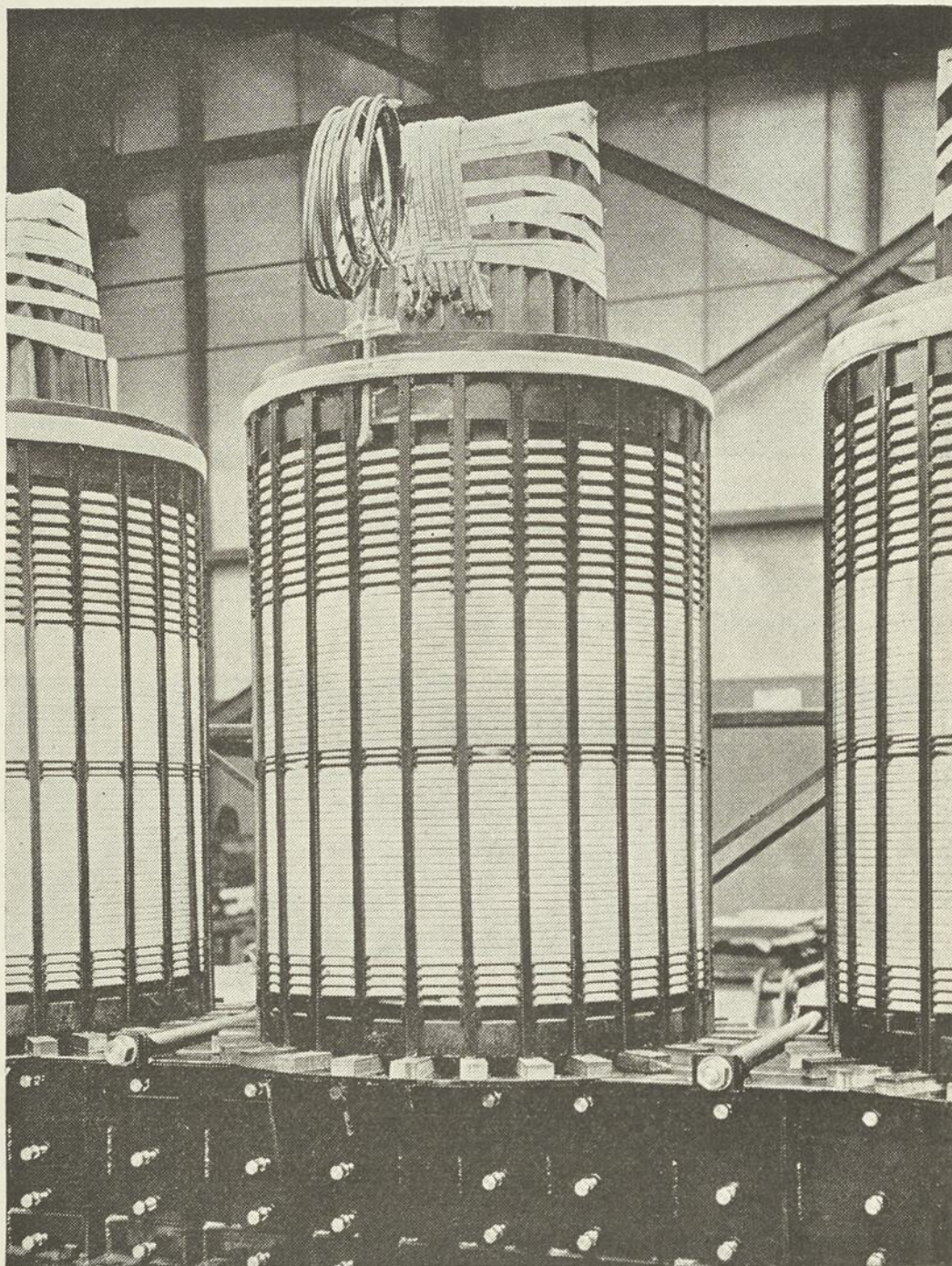


FIG. 5.—B. E. T. (Crompton Parkinson) Standard Special Winding showing the 11KV coils for a 45,000 KVA Transformer.

quency and ratio of transformation; the number of phases; and the type of connections, whether H.T. Delta to L.T. Star, Star-Delta, Delta-Delta, etc. As altitude and ambient temperature affect operation, these must also be stated. When new transformers are to parallel with old, the details of the existing transformers must be given

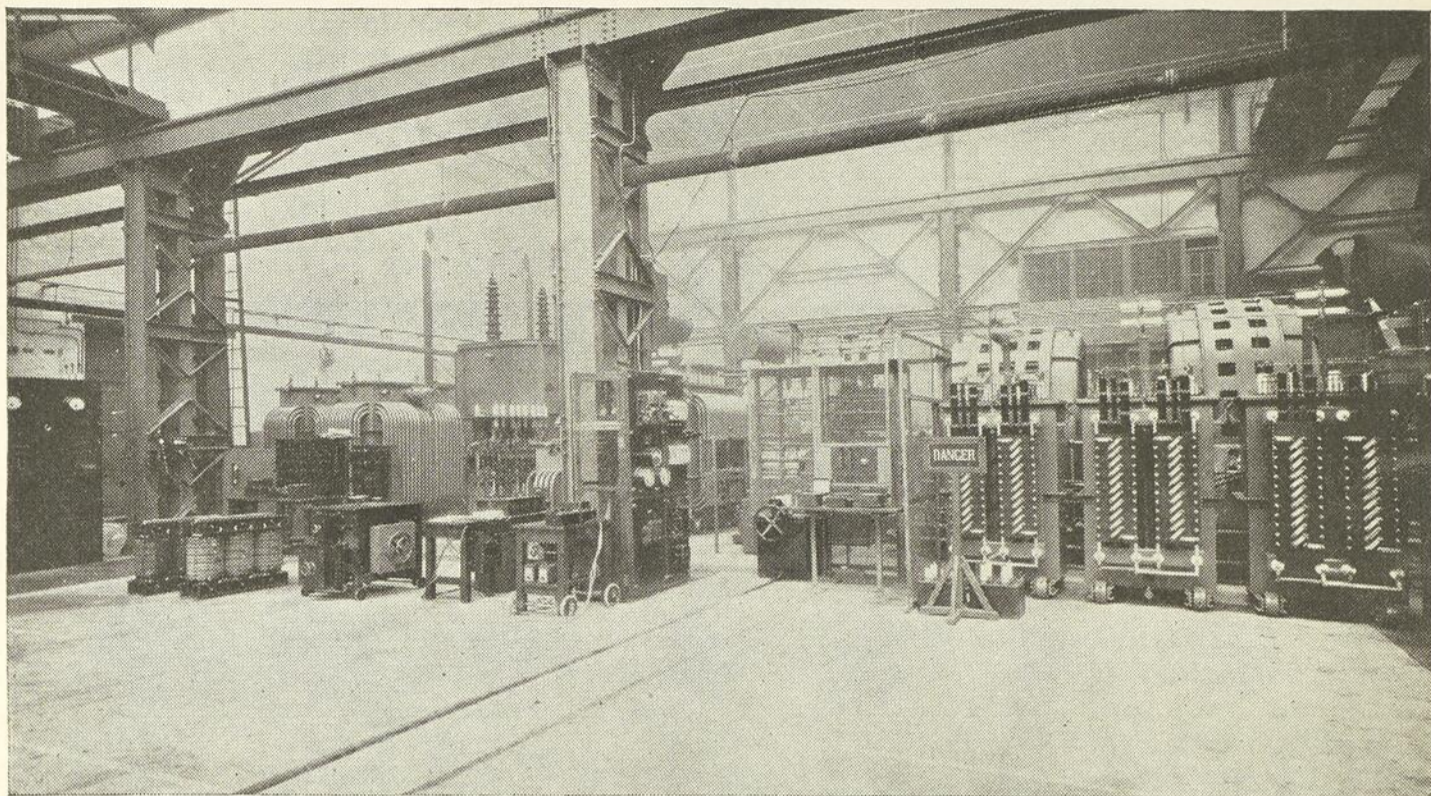


FIG. 6.—Bruce Peebles Test Bed showing general view of large frequency changer and other special equipment required for testing transformers.

including, in addition to the items mentioned above, the turn ratio on all taps, the transformer impedance, and the Vector diagram as shown on the nameplate.

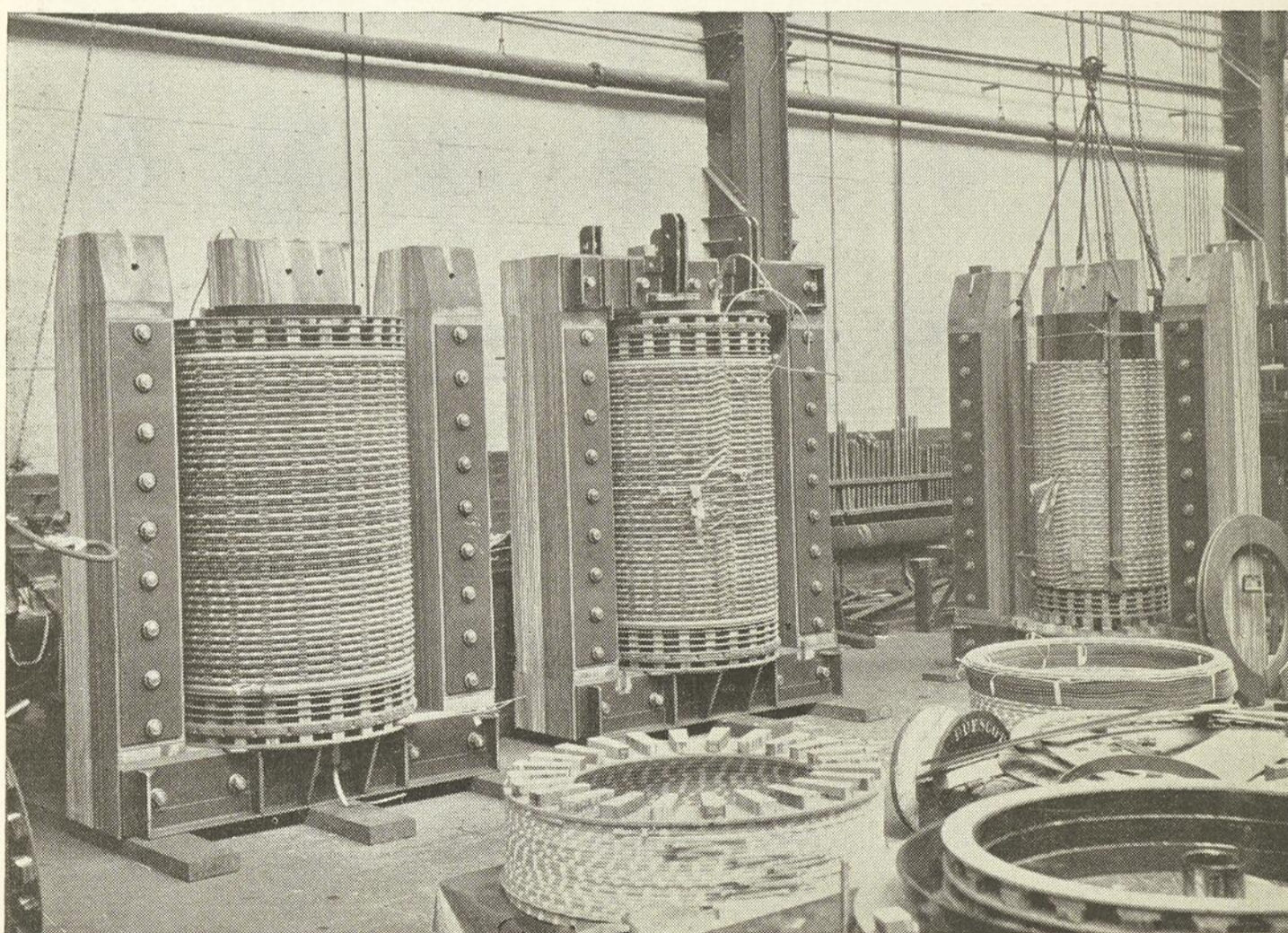


FIG. 7.—Assembling 5000 KVA Bruce Peebles 114,000/48,000 volt Transformers for Hemmings Falls. Note method of crossing leads and bringing out taps on sectional winding.

L'orgue électrique

Par PHILIPPE MONTPETIT

CETTE ligne aérienne qui transporte l'énergie électrique à travers la campagne, à une tension de 50,000 ou 60,000 volts, et qui transmet à ces usines la puissance formidable de l'eau qui dévale des montagnes, soit sous forme de force motrice, soit sous forme de hautes températures, peut aussi nous apporter, grâce à des transformations ingénieuses, des modulations musicales qui nous enchantent.

Que, par la T.S.F. l'électricité ait fait pénétrer dans les plus modestes demeures la musique des grands opéras et orchestres symphoniques, la chose ne nous étonne déjà plus. Si bien que l'enfant de 10 à 12 ans qui a appris à manier le poste familial en même temps qu'il faisait ses premiers pas trouve cette merveille toute naturelle. Et l'humanité, à mesure que passent les générations, finit par perdre tout intérêt à ses inventions les plus surprenantes.

Toutefois la T.S.F. ne fait que transmettre des sons musicaux ou autres ; son rôle se borne à transformer en ondes électriques les vibrations acoustiques et à convertir ces ondes électriques en musique, chant ou parole. Or ne pourrait-on pas créer, par le seul intermédiaire de l'électricité, des vibrations musicales qu'aucun instrument de cette nature n'aurait d'abord émis ? Effectivement, c'est chose faite et si elle n'a pas été saluée avec l'enthousiasme qui accueille les grandes inventions, c'est dû au fait que l'instrument ne peut évidemment se populariser comme l'ont fait les postes de radio et aussi parce que, dans ce domaine de l'électricité, notre faculté d'émerveillement s'est fort atténuée.

Cet instrument, donc, qui crée de la musique au moyen de l'électricité, c'est l'orgue électrique Hammond, du nom de son inventeur.

De cette récente application de l'électricité, nous voulons faire le sujet de cet article.

* * *

Par son ampleur et sa solennité, la musique d'orgue a toujours fasciné les peuples. L'instrument à vent, tel que nous le connaissons aujourd'hui, n'a guère subi de modifications essentielles depuis ses plus lointaines origines. Les organistes qui accompagnaient le chant des *Te Deum*, lors du sacre ou des victoires des anciens rois, s'y retrouveraient à la console des grandes

orgues de nos églises. Tout au plus, n'apercevant pas, derrière la console ou sous le buffet, « l'aveugle ou le boiteux » de la paroisse à qui était dévolu le rôle de souffleur, — et on en rencontre encore de nos jours en certains villages — se demanderaient-ils comment en peut bien fonctionner la soufflerie. Ils trouveraient aussi que les registres et les touches dont les commandes sont électrisées, sont d'un maniement beaucoup plus tendre. Mais ils constateraient que, pour être électrisé, l'orgue moderne produit ses sons, tout comme celui de jadis, par l'intermédiaire d'une soufflerie et d'un jeu de tuyaux ; ses timbres, plus nombreux peut-être que ceux d'autrefois, au moyen de registres qui dirigent le courant d'air vers tels ou tels tuyaux. Ces jeux de tuyaux occupent des structures imposantes dont les dimensions varient suivant que l'orgue est plus ou moins puissant ou complet.

L'orgue électrique, d'apparence plus simplifiée, présente à la fois un aspect nouveau et un aspect traditionnel.

Comme l'orgue à vent, il est constitué d'une console où se trouvent le clavier, le pédalier et les diverses clés qui font fonction de registre. A l'audition, le nouvel instrument émet des sons de timbre identiques à ceux de l'orgue. Toutefois si, après avoir considéré la console qui comprend un clavier simple ou multiple, l'œil cherche à se porter sur le buffet, la différence alors se manifeste. Au lieu d'un labyrinthe de tuyaux, on ne trouve qu'un meuble de dimensions plutôt restreintes et rappelant par sa forme un poste récepteur de T.S.F. Si on regarde à l'intérieur, on n'y verra qu'une série de lampes amplificatrices sur lesquelles se branchent un groupe de haut-parleurs.

On se demande immédiatement par quel médium les sons peuvent bien être produits.

C'est là le côté merveilleux de l'instrument, véritable chef-d'œuvre de l'électrotechnique moderne.

La production des sons dans l'orgue électrique repose sur le principe suivant : création d'une onde électrique de fréquence déterminée, par une série d'impulsions répétées à intervalles également déterminés, et transformation de l'onde électrique en onde sonore au moyen de l'amplification.

L'amplification elle-même ne présente rien de nouveau, c'est le principe classique de la T.S.F. C'est la création du son qui

donne à l'instrument son cachet d'originalité. Alors que la radio reconstitue, en somme, l'onde sonore qui lui arrive du poste émetteur par le truchement de l'onde électrique, il s'agit ici d'engendrer *mécaniquement* des ondes électriques pour les convertir ensuite en notes musicales. *Reproduction* dans un cas, *production* dans l'autre. C'est Laurens Hammond qui s'attaqua au problème et le résolut avec l'élégance et la simplicité qui caractérisent le travail des maîtres.

On sait que, dans un instrument de musique comme l'orgue, le problème fondamental qui se pose présente un double aspect : d'abord production d'un son fondamental de fréquence donnée ; c'est la note ; ensuite développement d'un certain nombre d'harmoniques d'intensité ou de fréquence variables qui, enveloppant deux notes de même hauteur, leur feront rendre un son différent : c'est le timbre. L'orgue à vent y parvient par des tuyaux de facture différente, nous verrons comment l'orgue électrique y arrive.

LA NOTE

Disons tout de suite que tout le mécanisme nécessaire à la *production* du son, est renfermé dans la console qu'un câble relie au courant domestique ordinaire (110 volts 60 cycles). Suivons ce câble qui bifurque, d'une part, vers un moteur synchrone tournant à une vitesse constante, ce qui est d'importance fondamentale, et, d'autre part, se ramifie en un réseau de fils tendus vers une série de petits électro-aimants. Dans le champ de ces électro-aimants se trouvent autant de petits disques, de diamètre approximativement égal à celui d'un dollar-argent, et portant à leur périphérie une suite de saillies régulièrement taillées, analogues à des dents d'engrenages.

Chaque disque, en accomplissant ses révolutions dans le champ magnétique y occasionne, à cause des saillies, des perturbations répétées. Celles-ci créent alors dans l'induit autant d'impulsions entretenues qui forment un train d'ondes. Observons, par exemple, deux de ces disques. Sur l'un, les saillies ont été taillées de telle façon que, à la vitesse à laquelle il tourne, le champ magnétique soit traversé 435 fois dans une seconde. Sur l'autre, les saillies sont plus espacées, elles ne brisent le champ que 522 fois à la seconde. Le premier disque engendre des impulsions dont la fréquence correspond au la normal, le second au do.

Ces impulsions régulièrement répétées

engendrent dans l'induit, nous l'avons déjà signalé, une onde électrique de fréquence bien déterminée. Les disques générateurs de son (on pourrait les appeler « sonogènes ») étant tous engrenés les uns sur les autres, sont mis en mouvement, avons-nous mentionné, par un moteur synchrone à *vitesse constante*. Ils tournent donc tous avec la même vitesse, en sorte que le seul facteur qui affecte la fréquence de l'onde, en faisant se répéter plus ou moins rapidement les impulsions, c'est le nombre de saillies qui couronnent le disque. On voit ainsi que, ce nombre une fois bien déterminé pour chaque note et relativement à la vitesse qui emportera le disque, l'instrument ne pourra jamais se trouver désaccordé. Pourvu que la vitesse du moteur soit constante — et sur un courant régulier, elle le sera — tout le système se trouvera parfaitement accordé.

Les ondes ainsi engendrées sont alors transmises, par un autre câble, aux lampes amplificatrices du buffet sonore qui fonctionnent tout à fait comme celles d'un poste radiophonique ordinaire.

LE TIMBRE

Tout instrument de musique, en plus d'émettre la note écrite ou son fondamental, donne un certain nombre de vibrations secondaires dites harmoniques. Le rapport de ces harmoniques à la note fondamentale donne à l'instrument la caractéristique de son timbre et le fondu des harmoniques entre eux ainsi que leur intensité relative en déterminent la richesse.

Dans l'orgue à tuyaux, c'est le matériau dont celui-ci est construit ainsi que la vitesse du vent qu'on y fait arriver qui créent les timbres : flûte, hautbois, cor, etc. Il peut arriver souvent, et c'est le problème qui se pose à tout facteur d'orgue, comme à celui de tout instrument de musique d'ailleurs, que certains harmoniques se produisent qui soient plutôt désagréables. Annihiler ces parasites demande parfois des mois de travail et il faut, pour y réussir, l'habileté, la science et l'expérience de spécialistes qui, généralement, gardent pour eux seuls leur secret. Comment, dans l'orgue électrique dont chaque organe produit un son simple, arrive-t-on à obtenir les sons accessoires qui lui donneront un caractère musical ? C'est ce que nous verrons incontinent.

Connaissant les harmoniques que donne tel ou tel timbre, il suffit pour en reproduire un en particulier, de faire se combiner avec la note fondamentale un certain nombre de notes secondaires dans un rapport bien dé-

terminé et suivant des intensités relatives. L'orgue électrique accomplit ce résultat au moyen d'un jeu de manettes ou de tiges appropriées.

On voit tout de suite que, par ce principe, l'orgue Hammond possède une plus grande souplesse que l'orgue traditionnel. Alors qu'ici les timbres sont déterminés une fois pour toutes et ne peuvent être multipliés que par l'accroissement du jeu des tuyaux, lequel est nécessairement limité, — ne serait-ce que par le prix de revient ou les dimensions du vaisseau auquel il est destiné — là, au contraire, l'organiste crée tous les timbres qu'il veut.

Ceux-ci sont commandés, avons-nous dit, par une série de neuf tiges disposées au dessus du clavier, comme le seraient les registres d'un orgue ordinaire. L'une de ces tiges régit la note principale, alors que les huit autres déterminent les sons accessoires ou harmoniques. En outre, chacune de ces tiges, au moyen d'encoques, peut occuper neuf positions différentes, selon qu'elle est plus ou moins tirée hors de son fourreau, rendant ainsi le son émis plus ou moins intense. En faisant varier le rapport de ces harmoniques entre eux de même que leur intensité, l'organiste se trouve à affecter le son composé donné par la touche du clavier correspondant à la note écrite. On voit quelle peut être la souplesse d'un instrument où le musicien peut, à son gré, commander à la valeur et à l'intensité des harmoniques. La combinaison en est quasi illimitée, mathématiquement. Au point de vue musical, elle ne l'est que par l'ingéniosité et le goût de l'artiste qui peut en tirer des sons d'une richesse et d'un fondu merveilleux.

Un élément d'aspect inusité apparaît à gauche de chaque clavier : c'est un petit clavier composé de touches noires dites touches à jeu préétabli. Elles ont pour objet de mettre en action l'un ou l'autre des jeux habituellement usités sur l'orgue à vent, comme la flûte, le cor, le prestant, le grand orgue, etc., et que l'organiste peut ouvrir en permanence sur l'instrument. Il n'y a qu'à abaisser l'une de ces touches et le jeu désiré, tout composé d'avance, se fait aussitôt entendre.

Ainsi, sur un orgue à deux claviers, le musicien a déjà 22 jeux à sa disposition, en outre de ceux qu'il peut composer lui-même, de sorte que, sans initiation préalable, tout organiste peut jouer sur l'orgue électrique en ne se servant que des seuls jeux préétablis traditionnels, comme il le ferait sur tout

autre orgue. Quant à celui qui est initié à la technique de l'instrument, sa faculté de créer des timbres nouveaux ne se trouve limitée que par la beauté musicale de ceux-ci.

Presque sans limite est également l'échelle d'intensité des sons qui peuvent passer d'un murmure à peine audible à un véritable tonnerre. Autre particularité du système : celui-ci étant entièrement actionné par l'électricité, l'effet commandé par les touches du clavier ou par les pédales est instantané, puisqu'il se transmet à travers tout l'ensemble avec la vitesse de l'électricité. On sait que dans l'orgue à tuyaux, il faut compter avec un certain décalage de l'émission des sons par rapport à la touche des notes : c'est le laps de temps nécessaire au vent pour faire entrer en vibration le tuyau ou l'anche. Conséquemment certaine musique ultra-rapide ou syncopée, impossible à rendre sur l'orgue à vent, peut être rendue sur l'orgue Hammond avec le même mouvement que sur le piano. Evidemment l'avantage est de peu pour un instrument de musique religieuse, mais n'oublions pas que l'orgue Hammond, — de par ses dimensions, est appelé à pénétrer partout : dans les salles de concert et même au studio ou au salon.

LE BUFFET SONORE

Nous avons étudié jusqu'ici la production des sons dans l'orgue électrique, or tout ce que nous en avons appris, c'est que le mécanisme de l'instrument engendrait des ondes électriques, donc insensibles à l'oreille. C'est au buffet sonore qu'il appartient de convertir ces ondes électriques en ondes acoustiques ou sonores.

Le buffet qui, nous l'avons déjà décrit, offre l'aspect d'un poste de radio ou, en certains cas, d'un meuble un peu plus volumineux, ne comprend aucun tuyau, mais simplement un jeu de lampes amplificatrices fonctionnant comme celle de la radio. C'est par le truchement de ces lampes que la vibration électrique parvient à impressionner l'oreille. On connaît suffisamment le principe de l'amplification radiophonique sans qu'il soit nécessaire d'insister davantage. Ces lampes sont reliées à une série de haut-parleurs et le volume du son se trouve réglé simplement par l'agencement, dans le buffet sonore, des groupes amplificatrices-haut-parleurs. Ainsi la puissance de l'orgue n'est pas du tout déterminée par ses dimensions, mais simplement par le nombre de ces groupes d'amplification. Pour l'usage do-

(Suite à la page 363)

Modern Glass

By Dr. R. RICHARDSON

Duplate Safety Glass Company of Canada.

THE lucid crystal clarity of fine plate glass is the first marvel in glass technology. The second is the technical skill of machine and man in melting, refining, grinding, and polishing it. Glass technicians, however, have adapted glass, providing it with such novel forms and properties that the adaptations form a subject in themselves.

Safety glass is a part of every modern car.

To fully appreciate this marvel it is necessary to visit a laboratory where such glass is tested. Unfortunately this is impossible for many drivers who therefore lack the confidence that comes from actually having seen such glass ward off large impacts.

Safety glass is made by two different processes. In process one, the glass manufacture begins with a thin sheet of pliable transparent organic material and cements a thin sheet of glass to each side. Great care is taken to exclude air from the joints. The aid of heat and pressure is used in securely bonding the inner layer and glass sheets. The Duplate Safety Glass Company of Canada manufactures this type of glass under the trademark "Duplate." Duplate absorbs the energy of a blow by the cushion spring action of the layer between the two glasses. A blow will cause fracture of one or both glasses but the otherwise dangerous pieces remain bonded to the inner layer. Under extreme impact the inner layer may break but in general safety glass of this type made with the latest plastic inner layer will behave like a rubber sheet when cracked. The energy is absorbed elastically and in many cases on release actually impels the missile a short distance back towards its origin. By increasing the thickness and number of layers of glass and plastic used in this process a glass is obtained that is bullet resisting. It is used in banks and armoured cars.

In process two, the manufacturer uses only one sheer of glass. This process was developed more recently than process one but has now very largely displaced it in making safety glass for Canadian cars. Much less is known to the layman about it than the older process. This is due in part to the fact that the technical details of its

manufacture are more difficult to understand. In this process an ordinary flat sheet of glass is treated by a heating and cooling cycle. After the treatment the glass can withstand much larger impacts than the normal glass could before. The blow from a half pound steel ball dropped ten feet will barely break a 12" x 12" x $\frac{1}{4}$ " heat treated sample. Normally only a sixteen inch fall would shatter the glass.

The unusual properties of this glass, trademarked "Armourplate" by the Duplate Safety Glass Company of Canada, may be made more understandable by thinking of the relationship between Armourplate and ordinary glass as somewhat the same as existing between a tempered and untempered metal. This analogy, although not scientific, does enable one to realize how such a simple process could produce in glass properties which are normally so foreign to it. This resemblance to metal, as far as heat treatment during manufacture is concerned, has a striking parallel in a comparison of the strength of Armourplate with common metals. The modulus of rupture of Armourplate (around 25,000 pounds per sq. in.) is equivalent to some forms of aluminum, brass, and is not far different from cast iron. So that glass shelves, tables, etc., are now made with the beauty of glass and strength of metal. The steel top of the modern car is an undoubted safety factor should the car roll. Few people, however, realise that taking into consideration the thickness of steel and Armourplate used, the glass sides of the car are, depending of course on the steel used, as strong or stronger than the top.

It is true that many late model cars have had their tops damaged in severe accidents without breaking any of the Armourplate side glasses. The Armourplate itself aids the corner posts and door frames in preventing a collapse of the top. A piece of Armourplate, ten inches wide and forty inches long, bridging a thirty inch space can support a two hundred pound man. At the centre the bridge will be bent about two and one half inches below its supports and will rise and fall with each tread. This is a demonstration of both flexibility and strength in Armourplate. These properties form a valu-

able combination to combat automobile body twists.

At the beginning of the closed car period ordinary glass was a serious and treacherous menace. In present day Armourplate the technician has not only removed the menace of glass splinters but has added to the structural strength and hence general safety of the car body.

Armourplate is resistant to thermal shock and is suitable for fire screens, oven doors, and many industrial applications.

Armourplate glass is formed by controlled heating and rapid cooling but since glass is not a true solid the simple tempering theory must be discarded. In the chilling (since glass is a poor conductor compared to metals) the surfaces are rapidly super-cooled and set. The interior cools slowly. The interior cannot, however, cool and contract freely since the outside surface of the glass is already set. The resultant glass is highly strained, even more than normally unannealed glass. Equilibrium is reached with the interior not completely contracted and the surfaces slightly compressed.

Normal glass, when bent, is in compression on the concave surface and in tension on the convex surface. It breaks if there is a slight flaw in the tension surface. Armourplate is strong since both surfaces are in compression even when slightly bent and surface flaws are closed up by the surface forces instead of being widened.

When Armourplate is broken these abnormal forces release their energy by a complete fracture of the entire sheet of glass into small cubical, relatively harmless pieces of glass about the size of a pea. Thus Armourplate protects, first, by being abnormally strong, second, by bending and twisting, third, by resisting heat, and as a last resort by yielding small blunt fragments.

Recently many buildings have been constructed in which glass bricks have constituted a part. These are made in several standard shapes much larger than ordinary bricks, but are laid in mortar in much the same manner. Some newer buildings have a major portion of exterior and interior walls of glass brick while others have used the new medium sparingly, chiefly for a decorative purpose. Glassbricks, while decorative and novel, are very utilitarian as they provide about twice the heat and sound insulation of normal glass. These qualities are essential if buildings are to be quiet, economically warm or cold as desired,

and if they are to be humidified in cold weather. Glass bricks have a pleasing prismatic effect on transmitted light, and backed by colored lights, provide an unusual paint for the architect-artist.

A new product, known as Thermolux, should be associated with glass bricks. Thermolux is made from fibrous glass, matted and placed in a thin layer between two ordinary sheets of glass. It is not only translucent and insulating but has the additional features of absolute cleanliness, greater light diffusing power, standard glazing specifications, and thinness. It comes with variously colored fibre matts permitting a wide choice of effects, particularly in front of neon lighting.

Glass fibres themselves are a relatively new commercial article although glass has long been made in small quantities in this form. Large quantities are now made for building and other insulation purposes where permanence and quality are important. This interesting material, when first produced, was difficult to handle, causing skin irritation of an exasperating nature. Technicians have now succeeded in lubricating the individual fibres so that they no longer score and break each other. This advancement was one of several which have enabled glass fibres to be twisted into thread and cord and woven into fabrics. Glass cloth is not yet entirely suitable for clothing, but it is used for acid resisting filter cloths and fire proof curtains. Tape made from glass wool is being introduced into the electrical industry where insulation, permanence, and fire resistance are necessary.

Vioray is the name of a special glass which permits the healthful ultra violet rays to enter a building. Ordinary glass does not permit these rays to pass.

Calorex is another glass of peculiar transmission properties. It does not permit heat rays to enter a building and hence is important in sunny rooms where the heating effect of the sun ordinarily accumulates heat on the same principle as a greenhouse or cold frame.

Invisible windows used by some stores as display windows are optical illusions. The glass between the observer and merchandise is almost invisible if kept well polished. The miracle is easily understood if it is realized that the eye cannot really see clean glass. The eye can only see faint reflected images of nearby bright objects, indicating

(Continued on page 380)

L'enseignement technique ⁽¹⁾

Par RAYMOND-A. ROBIC

C'EST un avantage que je ne sous-estime pas, soyez-en sûrs, que celui qui m'est donné ce soir de vous entretenir pendant quelques minutes des bienfaits qu'offre à notre jeunesse l'enseignement technique et des Arts et Métiers sous toutes ses formes.

Je tiens à en remercier particulièrement les directeurs du poste CHLN pour avoir si gracieusement mis leur studio à la disposition de la Corporation des Techniciens de la Province de Québec.

Cet enseignement technique n'est-il pas, en effet, sans aucun doute, à la base de notre relèvement économique ? Sans lui, nous continuerons encore pour longtemps, hélas, le rôle de domestique que nous jouons dans notre propre maison ; enseignement sans lequel notre petite industrie elle-même ne peut s'épanouir rationnellement, car à la base de toutes nos activités dans le domaine économique, il faut nous assurer les services de compétences qui, en raison même des méthodes modernes d'opération dans tous les domaines, nécessitent un enseignement de plus en plus spécialisé, faisant suite évidemment à une orientation professionnelle intelligente.

LA TECHNIQUE EST DEVENUE L'ÂME DE LA PROSPÉRITÉ DES NATIONS

Nul ne me contredira, la technique est devenue l'âme de la prospérité des nations et la source vive du progrès, dont la vie alimente notre propre bien-être.

Nous vivons dans le siècle du machinisme, de la technique, qui, en raison des inventions qui deviennent de plus en plus nombreuses tous les jours, évolue à une allure accélérée, qui exige de la part de nos chefs d'industries une adaptation sans cesse renouvelée.

Je sais que quelques personnes, malheureusement insuffisamment renseignées, déplorent cet état de choses dont nous devrions pourtant nous réjouir, car en un monde en perpétuelle évolution tel que celui dans lequel nous vivons, il nous faut lutter sans cesse. L'homme est vaincu par sa conquête toujours renaissante, il doit

donc incessamment recommencer la lutte et, pour vaincre à nouveau, préparer chaque jour une tactique nouvelle, perfectionner ses armes et améliorer l'usage qu'il en fait. N'est-ce pas là pour des hommes de volonté et d'énergie une condition idéale ?

Ceci me rappelle les paroles de Victor Hugo qui disait :

Ceux qui vivent, ce sont ceux qui luttent, ceux dont
Un dessein pur et ferme emplit l'âme et le front,
Ceux dont le cœur est bon, ceux dont les jours sont
[pleins.

DEVONS-NOUS CONDAMNER LA MACHINE ?

A ceux qui n'ont pas l'énergie et la force de caractère pour aimer la lutte et qui déclarent que les temps difficiles que nous subissons sont dus au machinisme, et que l'on devrait imposer une trêve aux inventions ou cesser d'encourager l'usage des machines dans l'industrie, je déclare au contraire que l'absence de nouvelles machines susceptibles d'augmenter, de perfectionner notre production, ne profiterait nullement à la société ; ce serait plutôt tout simplement instaurer chez nous le chômage en permanence.

Pouvez-vous imaginer, en effet, ce que serait présentement notre monde, si pour occuper notre population augmentant constamment, nous n'avions pas certaines industries basées sur des inventions et fournissant de l'ouvrage à des millions de mains ; si nous n'avions pas même pour le développement de notre agriculture des machines susceptibles de libérer le cultivateur moderne de l'esclavage d'autrefois.

Nous sommes témoins de notre développement, nous sommes fiers de nos succès, nous nous en félicitons, nous nous félicitons pour tout ce dont nous jouissons, mais nous nous arrêtons rarement à penser quelle fut la cause de notre prospérité. Jusqu'à ces dernières années, elle était devenue si naturelle que nous nous y attendions. Beaucoup oublient quelle en est l'origine. La vérité est que nous avons vécu et vivons encore dans une atmosphère de progrès ininterrompus, cette forme de progrès qui dépend de l'amélioration constante, quantitative et qualitative, de nos connaissances scientifiques, de leur développement et surtout de leurs applications pratiques ; progrès qui fredonne irrespectueusement la déclaration

(1) Causerie donnée à la radio, à Trois-Rivières, au poste CHLN par M. Raymond-A. Robic, secrétaire général de la Corporation des Techniciens de la Province de Québec, propagandiste général de l'enseignement technique et directeur de la maison Marion & Marion.

si souvent répétée dans un autre domaine : « Aujourd'hui, plus qu'hier, et bien moins que demain. »

Quelques-uns me diront que la cause de la prospérité de quelques grands pays, leur influence sur le monde, viennent de toute autre source que le progrès que traduisent les inventions modernes.

Quelques-uns affirment que c'est le résultat des institutions libres, de notre civilisation chrétienne, de nos habitudes industrielles, de notre respect pour la loi, de la quantité de nos ressources naturelles, mais je crois vraiment que la cause principale de la prospérité que l'on a constatée chez certains grands peuples, et dont nous avons joui et jouirons encore, vient du progrès qui traduit le génie inventif des hommes, des développements techniques dans tous les domaines de nos activités.

Concédonsons nos institutions libres, notre civilisation chrétienne, nos habitudes industrielles, le respect de nos lois ; reconnaissons nos ressources naturelles illimitées et enlevons-en les perfectionnements techniques qui ont été la cause de ce développement et nous en aurons soustrait un des facteurs principaux.

C'est le grand industriel, Henry Ford, qui disait il n'y a pas très longtemps : « Qu'il devrait y avoir des progrès scientifiques plus considérables durant les vingt-cinq ans qui viennent qu'il y en a eu durant les mille années passées », et combien, à mes yeux, a-t-il raison !

Mais, ce qui est inquiétant dans le moment est de savoir dans quelle mesure nous, les Canadiens français de la Province de Québec, allons pouvoir en bénéficier.

Nous possédons des matières premières en abondance ; jusqu'à présent, nous avons laissé les étrangers s'en emparer et les exploiter. Il est temps, je crois, que nous nous réveillions, afin que par des recherches scientifiquement conduites, nous puissions trouver des moyens d'utiliser de plus en plus ces matières premières sur place, et, par matières premières, j'entends celles que peuvent nous fournir notre sous-sol, nos forêts et notre agriculture.

NOTRE AGRICULTURE DOIT ALIMENTER NOTRE INDUSTRIE

Dans ce domaine, surtout au Canada, nous avons une conception tout à fait fautive de ce qu'elle est et doit être. Nous avons été habitués à considérer notre agriculture en quelque sorte comme une industrie d'alimentation, alors que cela ne doit pas être.

Notre agriculture doit non seulement nourrir notre population, mais aussi alimenter notre industrie, et cette dernière doit en être le complément rationnel.

DES TECHNICIENS COMPÉTENTS SONT NÉCESSAIRES

Je suis convaincu que tous vous vous rendez compte de tout le bien que peuvent retirer nos artisans du développement des petites industries et j'espère vous avoir fait comprendre qu'avant d'engloutir nos capitaux dans celles-ci, si bonnes soient-elles, nous devons nous assurer que nous avons sous la main des techniciens compétents pour en permettre le bon rendement.

RÔLE DES ÉCOLES D'ARTS ET MÉTIERS ET TECHNIQUES

J'espère vous avoir en même temps convaincus du rôle éminemment utile que peuvent et doivent jouer dans notre Province nos écoles d'Arts et Métiers et nos écoles techniques, pour former cette élite sans laquelle nos industries, petites, moyennes ou grandes, sont vouées à un échec.

À Trois-Rivières, sous l'habile direction de M. Victor Baillargé, vous possédez une magnifique école technique qui, déjà, a fait ses preuves ; école qui dispense non seulement un enseignement technique comme le font les autres institutions du genre dans la province de Québec, mais aussi un enseignement spécialisé de l'industrie de la pulpe et du papier. C'est pourquoi elle s'intitule : *L'École Technique et de Papeterie de Trois-Rivières*.

Je souhaiterais voir nos jeunes gens la fréquenter davantage. Une reprise des affaires se fait sentir, il y a une grande demande pour des techniciens spécialisés et instruits.

Pourquoi dans votre région continuer à importer la main-d'œuvre technique instruite ? Encouragez l'École Technique et de Papeterie en y envoyant vos fils. Que ces derniers y reçoivent un enseignement par des maîtres de chez vous, par un corps professoral d'élite comme vous en possédez un à l'École Technique et de Papeterie de Trois-Rivières.

LA JEUNESSE EST INQUIÈTE, MAIS LES TECHNICIENS ONT CONFIANCE

Sans avoir l'esprit d'observation bien développé, vous pouvez constater présentement que notre jeunesse est inquiète, qu'elle commence à douter de son avenir ; les aînés

eux-mêmes s'alarment et cherchent une solution à nos problèmes ; une vague de pessimisme semble avoir passé sur le monde. Mais vous remarquerez que parmi cette jeunesse inquiète, on ne trouve pas de techniciens. Ceux-là ne sont nullement enclins au pessimisme.

Non, Mesdames et Messieurs, nous, les techniciens professionnels, nous ne nous décourageons pas, car nous savons que nous serons bientôt les artisans de la nouvelle ère de prospérité qui commence. Nous savons qu'avec l'industrie en progrès, l'industriel devra nécessairement faire appel aux techniciens compétents et ils peuvent maintenant en trouver chez nous, car leur préparation particulière leur permet de jouer un rôle non seulement utile, mais souvent indispensable. Par contre, ils ont droit de prétendre qu'on ne les laissera pas se tirer d'affaire comme ils le pourront et encore moins qu'on leur fermera au nez les portes qu'ils ambitionnent raisonnablement de franchir. Ils veulent remplir la mission assumée par la nouvelle génération de nos compatriotes dans le domaine économique, et gardons-nous de les décourager, de leur refuser l'aide dont ils ont besoin au début et tout le long de leur carrière.

Et vous, Messieurs les éducateurs, vous devez savoir que présentement les masses sont travaillées par des éléments de désordre et que la meilleure arme dont nous disposions contre ces éléments consiste à détourner la foule des conducteurs d'ouvriers, les mauvais bergers, en leur dévoilant les erreurs volontaires de ces derniers, en ne les abandonnant point à la folle influence des agitateurs, en améliorant leurs conditions d'existence matérielle dans toute la mesure du possible, et surtout, car l'ouvrier canadien est intelligent, en l'associant de plus en plus, par un enseignement et une préparation appropriés, au développement technique de nos entreprises et aux œuvres sociales qui en dépendent.

Ayant été intimement lié personnellement avec le développement de l'enseignement technique dans la Province, j'ai pris à tâche de créer un mouvement d'opinion en faveur de cette idée que notre éducation canadienne doit être désormais orientée dans le sens d'un développement plus rationnel et plus équilibré de toutes les facultés d'action, et cela est vrai non seulement de nos élites, mais aussi des classes ouvrières, qui ne doivent plus nous fournir aujourd'hui seulement la force pour ainsi dire inconsciente de ses capacités et de ses moyens, mais la

main-d'œuvre qui, surtout dans les pays de faible population comme le nôtre, n'a de valeur que lorsqu'elle est instruite.

Développons au maximum nos œuvres d'enseignement technique, industriel, ou d'arts et métiers ; réclamons dans le programme des écoles primaires, au lieu de notions par trop générales, souvent inutilisables et incapables de donner aux jeunes gens, lorsqu'ils les retiennent, autre chose que des idées fausses et des inquiétudes intellectuelles un large enseignement professionnel ; ayons des programmes ruraux pour les écoles de campagne, des programmes industriels pour nos grands centres miniers ou métallurgiques, agricoles pour les centres agricoles, techniques et industriels pour les grands centres industriels, avec des maîtres spécialement préparés pour développer cette orientation.

Éveillons par ces moyens, dès l'enfance, des vocations professionnelles utiles et définies, qui nous donneront plus tard des travailleurs habiles, instruits des progrès de leur art, des techniciens contents de leur métier et d'eux-mêmes.

Donc, soyons prévoyants. Profitons des loisirs trop abondants probablement que possède notre jeunesse actuelle pour la préparer au magnifique rôle qu'elle se doit de jouer. Entraînons tous ceux que des aptitudes spéciales qualifient pour des fonctions industrielles à devenir d'abord des techniciens compétents qui, grâce à des connaissances générales des sciences et des arts techniques acquises dans nos Écoles d'Arts et Métiers et techniques, sauront suivre pas à pas le progrès, donner par leur initiative une impulsion énergique au développement de la petite industrie qui, le passé nous l'apprend, est un élément de stabilité pour une nation ; petites industries qui répondent si bien à notre individualisme français.

Nous aurons ainsi conscience de suivre les préceptes de notre Saint Père lui-même qui, par l'entremise du cardinal Villeneuve, s'adressait à notre jeunesse en ces termes :

« La crise que nous vivons est unique dans l'histoire ; c'est un monde qui doit jaillir d'un creuset où bouillonnent tant d'énergies contraires. »

« Remercions Dieu de nous faire vivre dans les conjectures actuelles. Il faut être fiers d'être les témoins, les observateurs de cette tragédie qui va bouleverser le monde. »

« Il n'est plus permis à qui que ce soit d'être médiocre. Tous les hommes ont

(Suite à la page 382)

Manufacturing Chemicals in the United States

A Leading Plant: C. E. Jamieson & Co.

By WALTER BUCHLER

THIS plant is located at Detroit in the State of Michigan, famous also for its motor industry. It has also a branch house in Walkerville, Ontario. A variety of chemicals is manufactured, and in addition to the regular "Clinic" line, which consists of packaged items, specialities such as Rose Nicotine and Fumoth are produced. The former is supplied for the extermination of insects on rose bushes, and the latter for the elimination of the Mediterranean Moth in flour mills. Along with these lines other chemicals are made, and I was told that the Jamieson Company is the only pharmaceutical house in America that manufactures its own Aspirin.

The Company employs from 200 up,

depending on the season of the year, and this includes twelve chemists, the head of each department being a specialist in his particular line.

The most up-to-date equipment is installed throughout the entire plant, which covers some 120,000 square feet. Merchandise is transported from and to the plant by motor trucks, and conveyors are used throughout the finishing department. The latest type of filling machines are employed for liquids, powders, tablets, pills, etc. One machine for filling tablets in tins of 12's has a capacity of about 240 gross in eight hours. The powder mixing, sifting, and filling department has a capacity of 18,000 tins per day. The powder is not touched



General Office.

from the time it is put in the hopper until it is mixed, screened, filled in the tins, capped, and delivered to the conveyor. This equipment is very complete, and, from what the writer himself saw whilst in America, must be one of the most complete departments of its kind in the States. Another piece of equipment that is somewhat out of the ordinary. This equipment fills powders and tablets in envelopes at the rate of 180 per minute, sealing and delivering the envelopes without any hand labour whatever. The

leading American chemical company as that of C. E. Jamieson & Co. in the preparation and various steps taken before their principal products are ready for marketing should be of interest to readers.

The manufacture of a product here actually starts with the formula. A very careful check is made in the beginning. The formula is designed by the Company's chemists, and in cases of chemicals, as well as drugs in mixtures, they first determine that no incompatibilities exist unless nec-



A view of the Analytical Department.

rotary tablet machines employed in this plant are of the latest type, from 32 to 36 punches, a capacity of approximately 1,500 per minute.

There are installed at the factory glass lined, steam jacketed, acid resisting tanks of capacity from one to three thousand gallons. There is also a refrigerating outfit, necessary in the manufacture of certain products where temperatures of various degrees affect the product, unless it is allowed to remain at a low temperature before filtering. The plant has its own print shop for the turning out of labels, etc.

A description of the method adopted by a

essarily intended. Where a chemical reaction is intended, it is of importance that the molecular balance be maintained throughout the formula, and that proper temperature, etc. be taken into consideration. These, naturally, at this stage, are theoretical checks, but if the formula is wrong to begin with, the resultant product made from that formula would not be right. Therefore, the necessity of an accurate check formula.

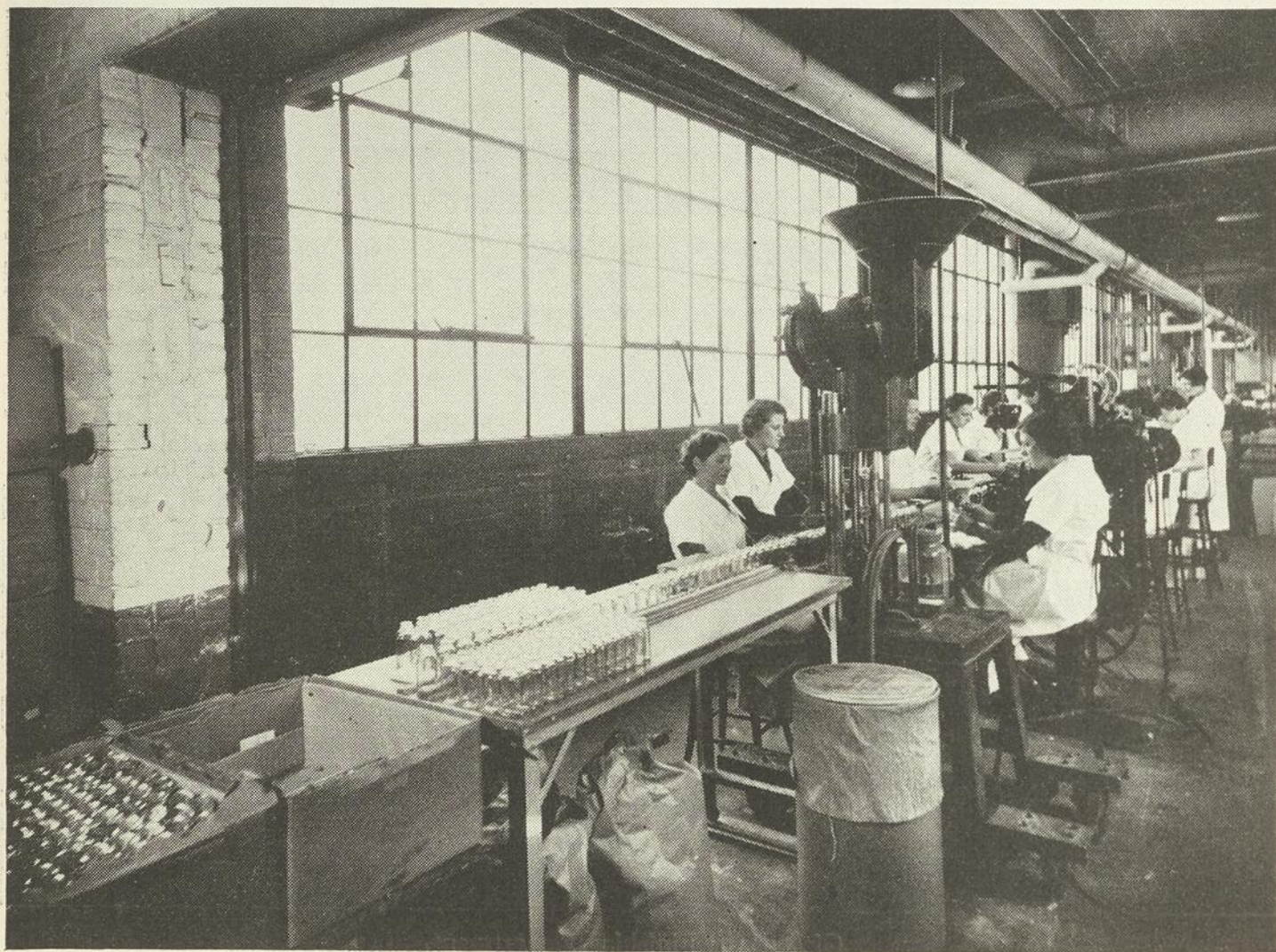
Dosages of medicaments are carefully watched. An over-dose of a drug might cause trouble, an under-dose would mean that the finished product would not pro-

duce the desired results—the results which might be definitely claimed for the product. Where there is any doubt about the possibility of a formula producing the type of product desired, an experiment is conducted in the Company's analytical department before the formula goes to the manufacturing department. All of this work is done under the supervision of skilled pharmaceutical chemists in collaboration with chemical engineers.

After the formula has been passed on as

necessary expense in the production equipment.

After the formula has been passed on and the equipment details worked out, a careful control is made of the raw materials used in the manufacture of the product, and, in order that the production department may have all the specifications of materials and details of manufacturing, a formula card for each batch is made. This is given a code number, which carries through all the way. All the records are kept under this



Tablet, powder, and tin filling equipment; a part of the finishing room. Capacity, 240 gross in 78 hours.

satisfactory by the control department, it is turned over to the chemical engineers in the plant to determine what type of equipment is best suited for the product. In some cases monel equipment is satisfactory, in others only glass-lined equipment can be used. There are other products to which iron, copper or nickle equipment is more adaptable. In some cases, the product to be made requires the designing of special equipment. Many times a pilot plant is necessary first in order to work out the details of manufacturing to obviate an un-

number. This card has all of the details, and for each ingredient called for, a separate slip is made out. These slips, or "material tickets," as they are called, are sent in to the drug and chemical stock. They are first checked very carefully against the original formula, the "manufacturing card," by chemists in the formula department. They are then checked again by the stock record department. After the material is weighed up, each item has one of the tickets on it, stating the name and amount of material. They are assembled and sent to the manu-

facturing department with the manufacturing card. The tickets are again checked, and in the case of poisons double checks are made. In many cases during the manufacture of products samples are drawn out at various stages and tested in the analytical department, and the production is held up pending the results of the analysis. If, also in the manufacture of a product, difficulties are encountered, Jamieson & Company never experiment with a production batch. They hold it up until experi-

the department head's approval of the batch, and if everything is absolutely alright, the control "O.K." is issued with any comments necessary as to the storage time, etc. The product is now ready to be "finished;" that is, put up in the proper bottles, cans, or whatever is necessary to prepare it for shipment.

After the product is made, it is turned over to the finishing department. The code number of the batch is checked carefully and labels are selected for that particular



Girls of the Finishing Department.

ments are conducted in the analytical department and conclusions drawn before making the change in the production batch.

After a product is manufactured samples are drawn and brought into the analytical department for analysis. These analyses include microscopic, chemical, physical and other examinations which are considered necessary. After the analyses are completed, they are sent in to the control department along with the complete record of the manufacturing details, the name of the party who made out the card, weighed the materials and checked the materials, and

product and are stamped with a control number. This number identifies the product and from that can be traced all the manufacturing details, etc. The bottles are all washed and dried automatically; one job is completed before the next one arrives on the floor. Everything is scheduled so that no time is lost in handling the jobs. As the products go down the line in the finishing department, during the time the filling starts until the packages are packed in the cartons and ready for shipment, they are inspected, and all packages that are not just right are discarded. As a further control, occasional samples are drawn from the

- thread, coarse screw; (ou quick-pitch thread)** ≈ filet à pas rapide.
- , **crossed** ≈ filet faussé (ou machuré).
- , **cut** ≈ filet taillé (ou taraudé ou façonné). (V. aussi "thread, rolled").
- , **cutting — on the lathe** ≈ filetage au tour.
- thread-cutting machine** (V. "screw-cutting machine").
- thread, double** ≈ filet double.
- , **drunken** ≈ filet à pas irrégulier (ou à avance irrégulière).
- , **fine screw** ≈ filet fin (ou mince).
- , **French system** ≈ filet système français.
- , **internal (ou female ou inside)** ≈ filet intérieur (ou femelle).
- , **international standard** ≈ filet international.
- , **left (ou left-hand)** ≈ filet à gauche; pas à gauche.
- , **Lowenherz (ou Delisle)** ≈ filet système Lowenherz.
- , **mating (ou companion)** ≈ filet correspondant; filet juxtaposé.
- , **metric** ≈ filet métrique (ou du système décimal).
- , **multiple** ≈ filet multiple.
- , **National Coarse; National Fine; (N.C.; N.F.)** ≈ filet américain (ou national) gros ou fin. (V. aussi "thread, American").
- , **outside (ou male)** ≈ filet extérieur (ou mâle).
- , **pipe, standard** ≈ filet standard pour tuyau (ou tube).
- , **right (ou right-hand)** ≈ filet à droite; pas à droite.
- , **rolled (ou pressed)** ≈ filet laminé.
- , **round (ou British Association Standard)** ≈ filet rond; filet arrondi.
- , **S.A.E. (Society of Automotive Engineers)** ≈ filet S.A.E. (ou à pas S.A.E.).
- , **screw** ≈ filet de vis.
- , **sharp V** ≈ filet aigu en V.
- **side** ≈ flanc du filet.
- , **single** ≈ filet simple (ou à pas simple).
- , **square (ou flat)** ≈ filet carré.
- , **standard** ≈ filet standard (ou normal). (V. aussi "thread, American").
- , **stripped** ≈ filet foiré (ou arraché).
- , **taper** ≈ filet conique.
- , **to** ≈ fileter; tailler les filets; tarauder.
- , **U.S.S. (United States Standard) (ou Sellers ou Franklin Institute)** ≈ filet U.S.S.; filet Sellers. (V. aussi "thread, American").
- , **V** ≈ filet en V.
- , **watch screw** ≈ filet (de vis) d'horlogerie.

thread, Whitworth (ou **B.A.S.** ou **British Association Standard** ou **British Standard Whitworth** ou **English**) ≈ filet Whitworth (ou anglais).

—, **worm** ≈ filet de vis sans fin.

—, **worn** ≈ filet usé (ou détérioré ou mangé).

threaded ≈ fileté; taraudé; à vis; à filetage.

threading ≈ filetage; taraudage; taillage (ou taille ou façonnage ou usinage) des filets.

— **die** (V. "screw-plate").

— **machine** (V. "screw-cutting machine").

— **tool, lathe** ≈ outil à fileter (au tour).

throat ≈ col; collet; gorge; ouverture; congé.

—, **punch** ≈ gorge du poinçon.

— **radius** ≈ rayon du congé.

—, **saw** ≈ ouverture de la scie.

—, **to — the worm** ≈ galber la vis sans fin.

throated worm ≈ roue tangente (ou vis sans fin) galbée.

throttle ≈ papillon; papillon (ou volet) d'admission des gaz. (*dans un moteur à explosions*).

throttled ≈ étranglé.

through bar ≈ entretoise; barre traversante.

through and through ≈ à cœur.

throw ≈ course; rayon; embrassement.

—, **to — in gear** ≈ embrayer; enclencher; mettre en mouvement (ou en train).

thrust ≈ butée; poussée.

— **bearing** ≈ palier à butée. (V. aussi "bearing, thrust").

— **block** ≈ butée; bloc de butée.

— **button** ≈ grain de butée.

— **collar** (ou **ring**) ≈ collet (ou collier ou rondelle ou manchon) de butée. (V. aussi "thrust ring").

—, **end** (ou **endwise**) ≈ poussée axiale (ou longitudinale).

—, **oblique** ≈ poussée oblique.

— **plate** ≈ plaque de butée.

—, **radial** ≈ poussée (ou pression) radiale.

— **ring** ≈ bague (ou anneau ou collet) de butée. (V. aussi "thrust collar").

—, **shaft** ≈ poussée de l'arbre.

—, **side** ≈ poussée latérale.

—, **worm** ≈ poussée de la vis sans fin.

thumb lever ≈ levier à poussette.

— **nut** (V. "nut, thumb").

thumb screw (V. "screw, thumb").

— **wheel** ≈ tête (ou vis) moletée.

tie plate, brace ≈ plaque-support.

tie-rod (ou tie-bar) ≈ barre de renforcement; tirant; tringle de renfort; tendeur; tige; attache; amarre.

tie, to ≈ relier; lier; joindre; accoupler; attacher; nouer.

tight (ou stiff ou taut) ≈ raide; tendu; serré; serré à bloc.

tighten, to ≈ serrer; tendre; bander.

—, **to — the belt** ≈ retendre la courroie.

—, **to — down snugly (ou hard ou firmly ou securely)** ≈ serrer à bloc; serrer à refus; bloquer.

tightener ≈ tendeur.

tightening ≈ serrage; resserrage.

tightness ≈ serrage; tension; raideur.

tilt (ou tilting) ≈ inclinaison; inclinable; basculant.

time ≈ temps; durée; période; heures; délai.

— **clock** ≈ horloge enregistreuse.

— **keeper (ou timekeeper ou time clerk)** ≈ chronométrateur; pointeur.

—, **to** ≈ chronométrer; régler.

timekeeping ≈ chronométrage; pointage (de présence du personnel).

timepiece ≈ chronomètre.

timing ≈ chronométrage.

— **gear** ≈ engrenage (ou organe ou système) de distribution. (*dans un moteur à explosions*).

tin ≈ étain.

— (**ou tin-plate**) ≈ fer blanc.

— **can** ≈ bidon (ou boîte) en fer blanc.

tin-foil ≈ feuille (ou papier) d'étain.

tin, to ≈ étamer.

tinned ≈ étamé.

tinwork (ou tinware) ≈ ferblanterie.

tip ≈ bout: extrémité; ajustage; buse; pointe; grian; embout; tête. (V. aussi "hint").

—, **drill** ≈ pointe de foret (ou de mèche).

—, **nozzle** ≈ ajustage.

—, **to** ≈ incliner; basculer; pencher.

tipping ≈ basculement; renversement; soulèvement; inclinaison.

tire ≈ bandage; cercle (ou cerclage) de roue; frette.

—, **pneumatic** ≈ pneu; pneumatique.

—, **rubber** ≈ bandage caoutchouté.

tit (V. "teat").

- titanium** ≈ titane.
toe, tooth ≈ pointe de dent.
toggle joint ≈ genouillère.
tolerance (ou permissible variation ou allowance ou aberration)
≈ tolérance. (V. aussi "limit" et "allowance").
—, **close** ≈ tolérance serrée.
—, **minus** ≈ tolérance en moins.
—, **permissible** ≈ tolérance; tolérance admise; écart toléré.
—, **plus** ≈ tolérance en plus.
tombac (ou tambac ou tomback) ≈ tombac (*alliage d'environ 10% de zinc et 90% de cuivre*).
tommy ≈ boulon à clavette.
— **screw** ≈ vis à clef (ou à clavette).
ton (ou short ton) ≈ tonne. (*égale 2,000 livres*).
—, **long (ou gross ou English)** ≈ tonne anglaise (*égale 2,240 livres*).
—, **metric (ou French)** ≈ tonne métrique (*égale 2,204.6 livres*).
tongs (ou pair of tongs) ≈ tenaille(s); pince.
—, **soldering (ou burning)** ≈ pince à souder.
tongue ≈ languette; langue; saillie; guide; bouvetage.
— **and groove** ≈ rainure et languette.
tongue-piece ≈ languette.
tool ≈ outil.
—, **assembly** ≈ outil de montage.
— **bag (ou roll ou kit ou kit bag)** ≈ trousse à outils.
— **bit** ≈ outil (*d'une machine-outil*).
—, **bull nose** ≈ outil rond à dégrossir. (V. aussi "tool, stocking").
— **case (ou kit ou box ou chest)** ≈ coffre (ou boîte) à outils.
—, **cutting-off** (V. "cutting-off tool").
—, **diamond-point (ou diamond ou angular-edge)** ≈ grain d'orge; outil à pointe (de) diamant; outil-diamant.
—, **diamond-tipped (ou diamond ou diamond-point)** ≈ outil à pointe de diamant.
— **equipment** ≈ outillage; appareillage.
—, **finishing** ≈ outil à finir (ou de finition ou à terminer).
—, **hand** ≈ outil à main.
— **head, lathe** ≈ tête porte-outil de tour. (V. aussi "tool-holder" et "tool-post").
—, **heel of** ≈ talon de l'outil.
—, **high-speed** ≈ outil à coupe rapide (ou à grande vitesse); outil en acier rapide.
— **holder; (ou tool-rest ou tool-support ou tool-box)** ≈ porte-outil; porte-lame.

- tool-holder, boring** ≈ porte-outil à aléser.
 — — , **combination** ≈ porte-outil combiné.
 — , — , **right-hand (ou left-hand)** ≈ porte-outil à droite (ou à gauche).
 — — , **straight** ≈ porte-outil droit.
 — , **inside boring** ≈ outil à aléser (ou à tourner intérieurement).
 — **keeper** ≈ magasinier.
 — **kit (ou outfit)** ≈ trousse (ou boîte) à outils; outillage. (V. aussi "tool bag" et "tool case").
 — , **lathe** ≈ outil de tour.
tools, machine shop ≈ outillage mécanique.
tool-maker (ou tool builder) ≈ outilleur; fabricant d'outils.
tool-maker (ou toolmaker ou machinist) ≈ mécanicien; outilleur; mécanicien-ajusteur (ou ajusteur-mécanicien). (Au Canada, on nomme outilleur le mécanicien s'occupant de la confection d'outils tels que : poinçon, matrice, gabarit de perçage, montage pour fraiseuse et presse, etc.). (V. aussi "machinist").
tool-making room ≈ atelier de l'outillage. (V. aussi "tool room").
tool-post ≈ support d'outil.
 — — , **elevating; (ou elevating tool-rest)** ≈ support d'outil à élévation.
 — — , **open side** ≈ support d'outil à ouverture latérale.
 — — **packing piece; (ou rocker)** (V. "packing piece").
tool room ≈ atelier d'outillage; salle des outils. (V. aussi "tool store").
 — , **round-nose** ≈ outil à bec rond (ou à nez rond). (V. aussi "tool, stocking").
 — , **sharp** ≈ outil aigu; outil bien (ou frais) affûté.
 — , **side (ou knife)** ≈ outil latéral; outil à surfacer.
 — , — , **right-hand (ou left-hand)** ≈ outil latéral à droite (ou à gauche).
 — , **smoothing** ≈ outil à polir (ou de finition).
 — , **spring (ou goose-neck)** ≈ outil à col de cygne; outil formant ressort; outil finisseur.
 — , **square-nose** ≈ outil à bec (ou nez) droit.
tools, standard ≈ outillage de série (ou type).
tool, stocking (ou roughing) ≈ outil à défoncer; outil de dégrossissage (ou à dégrossir). (V. aussi "tool, bull nose" et "tool, round-nose").
 — **store (ou crib)** ≈ magasin d'outillage (ou d'outils).
 — , **straight** ≈ outil droit.
 — **support (ou slide)** (V. "slide").
 — , **threading** ≈ outil à fileter.

- tool, to** ≈ travailler à l'outil; usiner (ou façonner) (*sur une machine-outil*).
- , **to — up** ≈ outiller; appareiller.
 - , **turning** ≈ outil à charioter; outil de tour.
 - , **V-point** ≈ outil pointu (ou à bec pointu).
- tooling** ≈ usinage (*sur une machine-outil*); façonnage; travail à l'outil. (V. aussi "machined").
- tooth** ≈ dent (V. aussi "teeth" et "gear").
- , **backed-off (ou relieved)** ≈ dent détalonnée (ou dépouillée).
 - **bearing (ou working surface)** ≈ portée de la dent.
 - , **bottom of** (V. "dedendum" et "root of tooth" et "tooth clearance").
 - , **cast** ≈ dent moulée.
 - **clearance** ≈ jeu (ou jeu de fond) de dent (ou de denture).
 - , **cutting** ≈ dent coupante (*d'une fraise par exemple*).
 - , **cycloidal** ≈ dent cycloïdale (ou à cycloïde).
 - , **epicycloidal (ou radial-flank)** ≈ dent épicycloïdale (ou à flanc droit).
 - **face (ou face flank)** ≈ face (ou flanc) de dent.
 - , **helical (ou spiral)** ≈ dent hélicoïdale (V. aussi "tooth, skew" et "helical gear" et "herringbone teeth").
 - , **hunting** ≈ dent additionnelle.
 - , **inserted** ≈ dent rapportée.
 - , **involute** ≈ dent à développante.
 - **line; (ou tooth crown ou addendum circle)** ≈ cercle de tête (de dent ou de denture ou d'engrenage).
 - , **machine-cut** ≈ dent rabotée.
 - , **milled** ≈ dent fraisée.
 - , **mongrel** ≈ dent métisse.
 - , **nickned (ou notched)** ≈ dent ou denture interrompue.
 - , **peg** ≈ dent chevillée.
 - **pitch** (V. "pitch circle" et "pitch, circular" et "pitch, diametral").
 - **pressure** ≈ pression de la denture (ou des dents). (V. aussi "pressure, gear-tooth" et "teeth").
 - , **radial** ≈ dent radiale. (V. aussi "tooth, epicycloidal").
 - , **ratchet** ≈ dent de rochet (ou à cliquet).
 - , **scant** ≈ dent faible.
 - **shape (ou form)** ≈ profil de dent.
 - , **skew** ≈ dent inclinée (V. aussi "tooth, helical").
 - , **stub** ≈ dent tronquée.
 - **thickness (at root)** ≈ épaisseur de la dent.
 - , **top of** ≈ sommet (ou tête) de la dent.

tooth, undercut ≈ dent dégagée.

—, **wedge-shaped** ≈ dent en biseau.

—, **width of** ≈ largeur de la dent. (V. aussi "tooth thickness").

toothed ≈ denté (adj.).

toothing ≈ denture (V. aussi "teeth").

top ≈ sommet.

— **of thread** ≈ sommet de filet (V. aussi "crest of thread").

torch (ou blow torch ou blow-pipe ou blow-tube) ≈ lampe à souder; chalumeau; brûleur. (V. aussi "lamp" et "blow-lamp").

— **burner (ou nozzle ou tip)** ≈ bec de lampe à souder (ou de chalumeau).

—, **cutting** ≈ chalumeau découpeur (ou coupeur ou à découper).

—, **gas** ≈ chalumeau à gaz.

—, **gasoline; (ou fire-pot ou soldering-pot ou soldering furnace)** ≈ réchaud (ou poêle ou lampe) à gazoline (ou à essence).

—, **oxyacetylene** ≈ chalumeau oxyacétylénique.

—, **plumber's** (V. "blow-lamp").

—, **welding** ≈ chalumeau-soudeur; chalumeau à souder.

torn off ≈ arraché.

torque (ou couple ou torsional moment ou twisting moment ou turning effort) ≈ couple; moment de torsion.

torsiograph ≈ torsiographe.

torsiometer ≈ torsiomètre.

torsion (ou twist) ≈ torsion.

torsional elasticity ≈ élasticité de torsion.

torus (ou tore) ≈ tore.

totalizer (ou totaliser ou totalizator) ≈ totalisateur.

touch-up ≈ retouche.

tough ≈ tenace; raide; fort; dur.

toughness ≈ ténacité; dureté.

trace, to ≈ tracer; calquer.

tracing ≈ dessin calqué; calque; tracé; traçage; croquis; dessin; plan. (V. aussi "laying" et "layout").

— **cloth (ou linen); ou vellum cloth** ≈ toile à calquer; toile.

— **paper** ≈ papier-calque; calque; papier à calquer.

track ≈ rail; voie; glissières.

traction ≈ traction; entraînement; adhérence.

trade ≈ métier; commerce; clientèle.

trade-mark ≈ marque de fabrique; marque de commerce.

— —, **registered** ≈ marque déposée.

trade name ≈ nom commercial; marque commerciale (ou de commerce).

- train of gears**) ≈ train d'engrenages; harnais d'engrenages. (*V. aussi "back-gear" et "gearset"*).
- **of waves** ≈ train d'ondes.
- training** ≈ formation; éducation; entraînement; instruction; préparation.
- trajectory** ≈ trajectoire.
- trammel, beam**; (ou **beam-compass**; **trammel**; **tram**; **trammel rule**) ≈ compas à verge.
- transfer, decalcomania** ≈ décalcomanie. (*V. aussi "decalcomania"*).
- , **heat**; (ou **heat transmission**) ≈ transmission de la chaleur.
- transformation** ≈ transformation.
- transformer** ≈ transformateur (*non pas transformeur*).
- translation, movement of**; (ou **translational motion**) ≈ mouvement de translation.
- translucent** ≈ translucide (adj.).
- transmission** ≈ transmission; commande.
- (ou **gear-box** ou **drive-box** ou **gear transmission**) ≈ boîte de (ou à) vitesse; boîte de changement de vitesse. (*V. aussi "gear-box"*).
- , **belt** ≈ transmission par courroie.
- , **friction** (ou **frictional** ou **friction-gear**) ≈ transmission à (ou par) friction.
- , **friction-cone type** ≈ transmission par cône de friction.
- , **friction-disc type** ≈ transmission à friction à disque (ou à plateau de friction).
- **gear**; (ou **change gear** ou **change-speed gear** ou **gearest** ou **gear-change mechanism**) ≈ engrenage de changement de vitesse; changement de vitesse.
- , **gear** (ou **gear-wheel**) ≈ transmission par engrenages; renvoi d'engrenages.
- , **magnetic** ≈ transmission électro-magnétique.
- , **mechanical** ≈ transmission mécanique
- , **rope** ≈ transmission par câble
- , **shaft** ≈ transmission par arbre.
- , **silent-chain** ≈ transmission par chaîne silencieuse.
- , **slip, hydraulic** ≈ transmission à glissement hydraulique.
- , **universal-joint** (ou **cardanic**) ≈ transmission par joint universel (ou à joint de cardan).
- , **worm-gear** ≈ transmission par vis sans fin.
- transmit, to** ≈ transmettre.
- transom** ≈ traverse; entretoise transversale.
- transportation** ≈ transport.
- transposition** ≈ transposition; permutation; interversion

- trap door** ≈ trappe.
 — , **water** ≈ poche (ou trappe) d'eau.
trapeziform ≈ trapézoïdal (adj.).
trapezium ≈ trapèze.
travel ≈ voyage; course; déplacement; mouvement; jeu; trajet; marche.
 — , **free** ≈ course libre
travelling crane ≈ pont roulant.
traverse, table ≈ mouvement de translation de la table.
tray ≈ plateau; cuvette; auge. (*V. aussi "pan"*).
 — , **tool** ≈ plateau à outils
treadle (ou foot treadle) ≈ pédale.
treat, to ≈ traiter; faire subir.
treatise, technical ≈ étude technique.
treatment ≈ traitement; façonnage; travail.
 — , **heat (ou thermal)** ≈ traitement thermique (ou à chaud).
trepanning tool ≈ trépan; outil à chamberer (*V. aussi "saw, cylinder"*).
trial (ou testing by use ou scientific test) ≈ épreuve; essai; recherche; expérience
triangle ≈ triangle.
 — , **right-angled** ≈ triangle rectangle.
triangular ≈ triangulaire (adj.).
trick ≈ truc; tour; ruse; artifice; stratagème; manoeuvre; subterfuge; manège.
trigger ≈ gâchette; manette; déclic.
 — **handle** ≈ poignée à gâchette.
trigonometrical (ou trigonometric) ≈ trigonométrie (adj.).
trigonometry, plane ≈ trigonométrie rectiligne (ou plane).
 — , **spherical** ≈ trigonométrie sphérique.
trihedron ≈ trièdre.
trim (ou trimming) ≈ garniture; rognure; ébarbure. (*V. aussi "burr"*).
 — , **to; (ou to dress down)** ≈ rogner; dégrossir; ébaucher.
 — , **to — castings; (ou to snag)** ≈ ébarber (les fontes).
trimmer ≈ cisaille. (*V. aussi "burr nipper" et "trimming press"*).
trimming ≈ rognage; façonnage.
 — **of blanks** ≈ façonnage des flans (ou des disques).
 — **of metal** ≈ rognage du métal.
 — **press** ≈ presse à riblons (ou à rognures); presse à ébarber.
trip (ou pawl ou trip gear) ≈ déclic; cliquet; déclenchement.
trip (ou rocking device) ≈ bascule.
 — **mechanism; (ou tripper ou trip)** ≈ déclic; culbuteur; déclenchement; déclencheur.
 — , **planer** ≈ doigt mobile de raboteuse.

- trip, to — the pawl** ≈ déclencher le cliquet.
tripping ≈ déclenchement.
 —, **feed** ≈ déclenchement de l'avance (*d'une raboteuse par exemple*).
troostite ≈ troostite.
trouble (ou fault ou dérangement ou breakdown ou accident) ≈ panne; trouble; avarie; dérangement; défaillance; arrêt; défaut; perturbation; anomalie; défectuosité; imprécision; maladie; ennui.
 — **lamp; (ou trouble-hunting lamp ou extension lamp ou inspection lamp ou hand lamp ou handy lamp)** ≈ baladeuse; lampe de secours (ou d'extension).
 — **man** ≈ dépanneur; mécanicien dépanneur.
 — **proof** ≈ indéréglable.
 — **shooting; (ou trouble hunting ou fault location)** ≈ recherche des pannes (ou des causes de mauvais fonctionnement); localisation des dérangements; dépannage.
trough ≈ auget; auge; godet; fosse; cuvette; nourrice; canal.
 —, **hardening** ≈ cuve à tremper.
 —, **oil** ≈ auge (ou auget ou godet) de graissage (ou d'huile).
 —, **splash, oil** ≈ auge de barbotage.
trowel ≈ truelle; spatule.
truck ≈ camion; chariot; boggie; truc.
true ≈ réel; conforme; exact; vrai; ajusté; centré.
 —, **dead** ≈ bien centré.
 —, **out of** (V. "out-of-true").
 —, **to run** ≈ tourner rond; bien centré.
 —, **to — up** ≈ dégauchir; dresser; rectifier; régler; centrer; mettre au rond. (V. aussi "straighten, to").
 — **with** ≈ d'équerre avec...
truer, abrasive wheel (V. "emery-wheel dresser").
truing (ou trueing) ≈ redressage; dégauchissage; rectification; dressage; centrage; réglage. (V. aussi "straighten, to").
 — **fixture; (ou truer)** ≈ appareil à centrer (ou à redresser).
 — **tool** ≈ outil à redresser.
truncated ≈ tronconique.
truncation ≈ troncation.
trunnion (ou gudgeon) ≈ tourillon; goujon; tampon; support; palier. (V. aussi "gudgeon" et "pivot").
 — **collar** ≈ collier de tourillon.
 — **flange** ≈ bride à tourillon; chape à tourillon.
 — **roller** ≈ galet de roulement.
 —, **table** ≈ support (ou tourillon ou axe) de la table.
 —, **to turn on** ≈ tourillonner.

- truss** (ou **truss rod**) ≈ tirant; tendeur. (V. aussi "stay" et "strut" et "tie-rod").
- , **to** ≈ renforcer (V. aussi "brace, to").
- trussing** (ou **stiffening**) ≈ renforcement.
- try square** (V. "square, try").
- tub** ≈ cuve; cuvette. (V. aussi "bucket" et "bath").
- tube** (ou **tubing**) ≈ tube; tuyau; canal; conduite. (V. aussi "pipe" et "flexible tube").
- , **capillary** ≈ tube capillaire.
- , **copper** ≈ tube en cuivre.
- , **drawn** ≈ tube étiré.
- , **glass** ≈ tube en verre.
- , **heavy-gauge** ≈ gros tube.
- , **hydraulic** ≈ tube hydraulique.
- , **oval** ≈ tube ovale (ou à section elliptique).
- , **rubber** ≈ boyau (ou tuyau ou tube) en caoutchouc.
- , **seamless** (ou **weldless**) ≈ tube sans soudure. (*en partant d'une barre ronde pleine. Shelby est une marque de fabrication*).
- , **to** ≈ tuber.
- , **U-shaped** ≈ tube en U.
- tubing** (ou **tubing system** ou **conduit**) ≈ tuyauterie; canalisation; tubes; tubage. (V. aussi "tube" et "pipe" et "piping").
- tubular** ≈ tubulaire; à tubes.
- tuck, to — in** ≈ replier en dedans.
- tumbler gear**; (ou **tumbler** ou **reverse tumbler gear**) ≈ renversement de marche à bascule.
- tune, to — up** ≈ mettre au point; régler.
- tungsten** (ou **wolframium** ou **wolfram**) ≈ tungstène.
- tungsten-manganese** ≈ tungstène-manganèse.
- tungsten screw** ≈ vis tungstène.
- tunnel** ≈ tunnel; logement; trou; passage.
- , **belt** ≈ tunnel à courroie.
- tup, drop-hammer**; (ou **hammer block** ou **ram**) ≈ mouton (à étamper).
- turbine** ≈ turbine; roue à aubes. (V. aussi "pump, impeller").
- , **steam** ≈ turbine à vapeur.
- turbo-blower** (ou **turbo-charger**) ≈ turbo-soufflante; turbo-ventilateur.
- turbo-compressor** (ou **centrifugal supercharger** ou **rotary blower**) ≈ turbo-compresseur; ventilateur centrifuge.
- turbo-dynamo** ≈ turbo-dynamo; turbo-génératrice; turbo-machine.
- turbo-pump** ≈ turbo-pompe.

- turn** ≈ tour; spire; rotation; tournant (m).
 —, **half-** ≈ demi-tour; mi-tour.
 —, **to — on a lathe; (ou to turn down)** ≈ charioter; tourner; tourner à l'outil (au tour); façonner au tour; enlever au tour.
 —, **to — straight** ≈ tourner (ou charioter) droit (ou cylindrique).
 —, **to — taper** ≈ tourner (ou charioter) conique (ou cône).
turnbuckle ≈ tendeur; vis de tension.
 —, **adjusting** ≈ tendeur de réglage.
 — **barrel** ≈ douille de tendeur.
 — **body** ≈ corps de tendeur.
 — **eyebolt** ≈ piton de tendeur.
 —, **open** ≈ tendeur à lanterne.
turned ≈ rabattu; tourné.
 —, **roughly** ≈ dégrossi au tour.
 —, **truly** ≈ tourné concentriquement; exactement tourné.
turner ≈ tourneur.
turning (ou dressing down on a lathe ou turning off ou down)
 ≈ tournage; chariotage; pièce tournée; travaux de tour.
 — **device, eccentric** ≈ dispositif pour tourner excentrique.
 — —, **oval** ≈ dispositif pour tourner ovale.
 —, **eccentric** ≈ chariotage (ou tournage) excentrique.
 — **effort** (V. "torque").
 —, **hand** ≈ tournage à la main.
 — **machine** (V. "lathe").
 —, **profile** ≈ profilage (ou façonnage) au tour.
 —, **rough** ≈ dégrossissage (ou ébauchage) au tour.
 — **shop** ≈ atelier (ou salle) des tours.
 —, **smooth** ≈ finissage au tour.
 —, **straight** ≈ tournage cylindrique (ou droit).
 —, **taper** ≈ tournage (ou chariotage) conique.
 —, **tool** ≈ chariotage (ou tournage) à l'outil.
 — **tool, high-speed** ≈ outil à tourner en acier à coupe rapide (ou en acier rapide). (V. aussi "tool, high-speed").
 — —, **inside; (ou boring tool)** ≈ outil à aléser. (V. aussi "boring tool" et "recessing tool, inside").
turnings (ou rip) ≈ copeaux de tour. (V. aussi "chip" et "rip").
turntable ≈ plaque tournante.
turpentine (ou terpentine) ≈ térébenthine.
turret ≈ tourelle; revolver.
 —, **lathe** ≈ tourelle (ou revolver) du tour.
 — **lathe** (V. "lathe, turret" et "screw machine").
 — **tool** ≈ outil de tourelle. (d'un tour revolver).

tuyere ≈ tuyère; buse.

tweezers (ou pair of tweezers) ≈ brucelles; pincettes.

twin (ou twin mounted) ≈ jumelé; monté en jumelé; conjugué; couplé; double; bi-....

twine (V. "cord" et "string").

—, **to** ≈ enrrouler.

twist ≈ torsion; torse; voilement; faussage; hélice. (V. aussi "torsion").

— **drill** (V. "drill, twist").

— **grip** ≈ poignée tournante.

—, **to** ≈ tordre; voiler; gauchir; fausser; vriller; enrrouler; tourner; tresser; torsader.

twisted ≈ tordu; gauchi; voilé; faussé; en hélice.

twisting force; (ou torsional force) ≈ force de torsion. (V. aussi "torque").

— **moment** (V. "torque").

two-part (adj.) ≈ en deux pièces; bi-....

type ≈ type; mode; système; modèle; genre.

— **of mounting** ≈ mode de montage.

—, **open (ou close)** ≈ type (ou système) ouvert (ou fermé).

—, **standard** ≈ type standard. (V. aussi "standard").

typical ≈ caractéristique.

U

- U-bended** (ou **U-shaped** ou **U-**) **pipe** ≈ tube en U.
U-bolt (ou **strap-bolt**) ≈ boulon en U; bride à écrous.
U-iron (ou **channel iron**) ≈ fer en U.
ultimate strength (V. "strength, ultimate").
unbalance (ou **out-of-balance**) ≈ déséquilibre; balourd.
unbalanced ≈ déséquilibré; balourd.
unbalancing ≈ déséquilibrage.
unbolt, to ≈ déboulonner; dévisser.
unbreakable ≈ incassable.
uncotter, to; (ou to inpin) ≈ dégoupiller.
uncouple, to ≈ désaccoupler; désembrayer; débrayer.
uncover, to ≈ découvrir; démasquer; dévêtir.
uncrate, to ≈ déballer.
under-lubrication (ou **under-oiling**) ≈ graissage insuffisant.
undercoat (ou **undercoater** ou **undercoating**) ≈ couche de fond (ou de pénétration ou d'impression); sous-couche; apprêt; fond. (V. aussi "priming").
undercut, to ≈ dégager; évider; creuser; dépouiller; détalonner.
undercutting ≈ dégagement; évidement; creusage; détalonnage; à dépouille.
 — **the mica** ≈ dégagement (ou fraisage) des micas; rainurage. (*d'une dynamo par exemple*).
 — **the teeth** ≈ détalonnage des dents. (V. aussi "backing-off").
underground ≈ souterrain; sous sol.
underlayer (ou **pad**) ≈ semelle; assise; lit; couche d'assise.
underpan ≈ sous-carter; carter inférieur (ou de dessous); cuvette.
undersize ≈ sous-calibré; en dessous de la cote; trop petit.
undersizing ≈ réduction. (*au tournage par exemple*).
undetachable ≈ inamovible; indécollable.
unenclosed ≈ à découvert.
uneven ≈ inégal.
unfaced (ou **unmachined**) ≈ brut; de fonderie; pas usiné; non dressé. (V. aussi "unfinished").
unfasten, to ≈ défaire; dégager; desserrer.
unfinished ≈ brut; non façonné; non dressé; non usiné; brut de fonderie.

- unhardened** ≈ non trempé.
uniformity ≈ régularité; constance; uniformité.
unilateral ≈ unilatéral.
union ≈ union; raccord; manchon. (*V. aussi "connection" et "fittings" et "nipple"*).
unit ≈ unité; élément; groupe; organe; corps; appareil; bloc.
 — **C.G.S.** ≈ unité C.G.S. (*centimètre-gramme-seconde*).
 — **devise (ou apparatus)** ≈ appareil.
 — , **in a** ≈ formant bloc.
 — **of measure** ≈ unité de mesure.
 — **of power** ≈ unité de puissance.
 — , **rigid** ≈ ensemble rigide.
 — , **separate** ≈ appareil séparé.
 — , **work** ≈ unité mécanique (ou de travail).
unite, to ≈ grouper; unifier.
universal ≈ universel.
 — **chuck** (*V. "chuck, universal"*).
 — **grinder** (*V. "grinder, universal"*).
 — **joint; (ou universal ou Cardan joint ou Hooke's joint ou gimbal joint)** ≈ joint universel (ou de Cardan); joint à la Cardan; joint articulé à la Cardan; joint brisé.
 — — **with end play** ≈ joint universel à déplacement longitudinal.
 — — , **ball-and-socket; (ou universal ball joint ou spherical universal joint)** ≈ joint universel à rotule; Cardan à rotule.
 — — **block (ou center-cross block)** ≈ dé du joint universel.
 — — , **block (ou center-block ou block-and-trunnion ou pot)-type** ≈ joint universel à dé.
 — — **cross (ou center-cross ou spider)** ≈ croisillon (ou croix) du joint universel.
 — — **cross-pin** ≈ axe du croisillon du joint universel.
 — — , **cross type** ≈ joint universel à croisillon (ou en croix).
 — — , **fabric (ou fabric-disc)** ≈ joint universel à flector (ou à disque flexible).
 — — , **flexible** ≈ joint universel élastique.
 — — , **fork (ou forked) type** ≈ joint universel à fourche. (*V. aussi "universal joint yoke"*).
 — — **housing (ou casing)** ≈ carter (ou coquille ou boîtier) du joint universel.
 — — **knuckle** ≈ articulation du joint universel.
 — — , **machine-tool type** ≈ joint universel à noix.
 — — , **plate (ou disc) type** ≈ joint universel à plateaux (ou à disques).

- universal joint, polygonal block-and-sleeve type** ≈ joint en olive.
 — — , **sliding (ou slip) type** ≈ Cardan (ou joint universel) à coulisse.
 — — , **sliding-block; (ou trunnion-type slip joint)** ≈ joint (ou Cardan) à dé coulissant.
 — — , **Spicer (ou circular-yoke) type** ≈ joint universel Spicer-Glaenger.
 — — , **split-ring type** ≈ joint universel à anneau en deux pièces.
 — — , **spring-plate type** ≈ joint à toile (ou à lame) élastique.
 — — , **square-block type** ≈ joint universel à carré (ou à dé) sphérique.
 — — **yoke (ou fork ou jaw)** ≈ fourche (ou fourchette ou chape) du joint universel.
 — — **yoke pin (ou trunnion)** ≈ axe (ou tourillon) de la fourche du joint universel.
universal pliers (V. "pliers, universal").
unloader ≈ déchargeur.
unlock, to ≈ débloquer; déclencher; déverrouiller.
 — , **to — a nut** ≈ débloquer un écrou.
unnail, to ≈ déclouer.
unpack, to ≈ déballer.
unprotected ≈ nu; non protégé; exposé.
unrelieved ≈ non dégagé; non détalonné.
unscrew, to ≈ dévisser; desserrer; déboulonner.
unsymmetrical ≈ dissymétrique.
untrue (V. "out-of-true").
unusual (ou unconventional) ≈ spécial; peu courant; insolite.
unwedge, to ≈ décoincer.
up-to-date ≈ moderne; récent; à la page; dernier goût.
up-and-down motion ≈ mouvement alternatif vertical; mouvement de montée et descente; mouvement va-et-vient vertical; jeu vertical.
upkeep ≈ entretien.
uplift ≈ soulèvement.
upright ≈ montant; colonne. (V. aussi "pillar" et "post" et "standard" et "column").
upset end ≈ bout refoulé; extrémité renflée.
 — , **to; (ou to uphead)** ≈ refouler; renfler; écraser; estoquer.
upsetting a bolt head ≈ forgeage par refoulement d'une tête de boulon.
 — **(ou jolting) machine; (ou upsetter)** ≈ machine à refouler (ou à forger). (les têtes de rivets, de boulons, etc).
 — **press** ≈ presse à refouler (ou à forger).
upward motion (ou movement) ≈ mouvement ascendant (ou de bas en haut).

stock department to check their stability.

The system adopted by Messrs. C. E. Jamieson & Co. in the employment of suitable labour is of interest as being typical of scientific selection of technical or non-technical men in the chemical industry in the United States. With this firm, except for a few positions, experience is not a prerequisite to employment. They are more interested in an applicant's fundamental training than in his past experience.

A chemically trained employee is usually placed first in their analytical department where he can become familiar with the various methods of control being exercised during production. Another highly desirable feature of this placement is that the new employee is in a position where he can be very closely observed and a measure of his ability can be quite accurately made. Then, as opportunities present themselves for one's promotion in the manufacturing or other departments, the selection is made from the analytical department of the one who is considered to be the best qualified. This procedure has been found very satisfactory according to Messrs. Jamieson's experiences, and has resulted in excellent men being placed in responsible positions throughout their laboratory both in Detroit and in their Canadian laboratory at Walkerville, Ont. Furthermore, it fills the responsible positions with men who are young, ambitious, and who possess initiative, and with a background of practical experience under the Company's direction and observations.

In the training of men for less responsible positions, a new employee is placed in charge of the foreman or department head whose responsibility it is to see that the employee is properly instructed and trained for his particular work. The success of this procedure depends upon the head of the department and the capability of the employee himself. By having thoroughly capable foremen, the first factor is practically eliminated.

Any adequate system of control requires a great deal of time and labour and the system adopted by Messrs. C. E. Jamieson & Co. is no exception. It starts with the purchase of satisfactory raw materials and does not end until their products are used by the ultimate consumer and the container is destroyed by him. Their control system is such that the history of every item manufactured is so complete that by reference to it, every possible question which might

arise can be answered. Every package leaving their plant bears a serial number so that by reference to this number all their manufacturing and analytical records are made available.

Dress worn by employees varies with the type of work. Many of the male employees wear white duck clothing and practically all the female employees wear smocks. Most of the hourly employees work forty hours per week, but there are quite a few who work forty-four hours per week.

Cleanliness in the plant is maintained by the use of dust arresters, vacuum cleaners, together with work by janitors and frequent re-painting.

Lighting is so arranged that where sunlight is not available, as in most of the room removed from windows, special lights are employed. The lights were installed with the idea of giving as much rest as possible to the eyes and at the same time making it entirely adequate for the particular work.

The recreation of the employees at Messrs. Jamieson & Co. consists chiefly of golf, bowling and tennis. There are a number of golf tournaments for the employees during the summer months. In the winter a bowling league is maintained, the league meeting once a week. Also, during the summer months provision is made in the firm's court, and those wanting to play tennis can do so.

The system adopted by C. E. Jamieson & Co. for profit control in pharmaceutical manufacturing was outlined to the writer, by Mr. G. Carlisle, Treasurer (here we would term his position as Chief Accountant) of the Company, and is highly interesting. In a pharmaceutical plant such as that of Jamieson & Co., where several thousands of products are manufactured, they found that, in order to keep abreast of rapidly changing business conditions, fluctuations in raw materials, increasing labour costs, and other more or less violent changes brought about by new legislation, the mere fact that the firm's monthly operations resulted in a profit was not sufficient. The management desired more detailed information as to the sources of their profits by classes; for example, tablets, solutions, extracts, etc. This information was obtained, and the result was so interesting that it created a desire for detailed information, not only by products, but extended to cover each style and package in which products were sold.

It was not possible to assemble this mass

of detailed information from the accounting system in use at that time, and it was necessary to do considerable overhauling. A cost accountant was engaged with experience in unit costing and he made a detailed time study and accumulated overhead accurately for each department. By this means, they arrived at a unit cost for each product by the package, or by their units on bulk items. The unit costs so determined were recorded on master cost cards, which are constantly revised to reflect changes in material, labour, or overhead costs.

While the cost department was working out its details, Mr. Carlisle's own department investigated the several accepted methods of accumulating the information with greatest possible speed and accuracy, and found that a tabulating system seemed the ideal solution for the plant's particular problem. They proceeded immediately with the necessary numerical coding and drafting of a suitable card which was completed practically at the same time as the unit costing file. The card is the basis of disclosing a mass of information.

In so far as office routine is concerned, the auditing copies of invoices originating in the billing department are routed as follows: Accounts receivable bookkeeper for posting; cost department for costing of each item; tabulating department for card punching, then, filing clerk for filing. A control is established by the billing clerk which is used by the accounts receivable and tabulating clerks to establish accuracy of their work. This routing of invoices has resulted in a slight delay in filing. However, this slight disadvantage has been more than offset by the speedy adjustment of the few billing errors which are discovered by the cost department, and which otherwise would not be discovered.

In determining the information to be punched on the tabulating card, Mr. Carlisle attempted to foresee any possible

information that might be desired, and the Company is now in a position to determine sales, unit selling prices, the fastest moving packages of their many products, etc., by State, salesmen, and distributors, or by territories composed of several States, if necessary. For Messrs. Jamieson & Co. cover the entire United States and Canada, as well as a number of foreign countries.

The most important monthly report that the department obtains discloses sales by line and also shows the number of each size package of each product, the unit selling price, total selling price, and manufacturing cost of each item sold. This report is very carefully reviewed, and any item which does not show the Company's regular margin of profit is marked. These items are then summarized and investigated. In some instances, selling prices may be found too low, in which case that item is discontinued, or selling price increased, if possible. In other instances, low production may have resulted in high costs, and that by increasing production costs are reduced, and even selling prices may be lowered. Periodically reports are drawn up to show sales by products by package sizes. These are given to the production manager, and are used by him as a basis for determining the seasonal demand of the Company's many products.

In conclusion, a few words should be said about Mr. C. E. Jamieson, the President of the Company, who, like so many successful business men in the United States, started from small beginnings. Mr. Jamieson is a graduate of the Toronto University and came to Detroit in 1902. There he spent several years in the retail drug business and after several trips abroad, including one round the world, purchased the business of a rather old established house employing at the time some eighteen people. Today, as already stated, Mr. Jamieson employs over 200, and is steadily increasing both output and with it his sales, too.

RUBBER MADE FROM ACETYLENE WEARS MUCH LONGER

Thirty per cent longer wear is claimed for automobile tires made with Buna, a synthetic rubber developed in Germany and based on acetylene. The cost of manufacturing Buna has not been determined, but it is expected to be sixty to eighty per cent higher than natural rubber. In making it, acetylene obtained from lime and coal is converted into butadiene and this, by polymerization, is changed into three forms of synthetic rubber.

Popular Mechanics.

LOW COST "DRY ICE" MADE FROM WASTE CHIMNEY GAS

Waste gases pouring from the smokestacks of steam-power plants promise an inexpensive source of Dry Ice in the future. A method of recovering carbon dioxide from industrial chimneys has been developed by Columbia University scientists and is ready for commercial use. The gas is passed through towers in which carbon dioxide is absorbed, and later, converted into solid form, becomes the refrigerant, Dry Ice.

Popular Mechanics

Le télescopage des trains

Invention qui diminuerait les accidents de chemin de fer

Par MAURICE BRODEUR

Inventeur, ancien élève de l'École Technique de Montréal.

SI QUELQU'UN avait l'avantage de posséder tous les documents se rapportant aux accidents ferroviaires causés, par le télescopage des trains, depuis la création des chemins de fer, la liste de ces morts et de ces blessés montrerait un chiffre énorme. Des centaines de mille de personnes ont perdu la vie, ou reçu des blessures dans de tels accidents.

Et pourtant, après cent dix-sept ans de progrès dans le domaine ferroviaire des accidents de cette sorte se produisent encore.

Quand arriverons-nous à diminuer considérablement la tuerie en masse des voyageurs transportés en chemin de fer ? Seulement lorsque les autorités administratives publiques et les compagnies de transport ferroviaires, auront compris l'importance d'aménager à bord de leurs trains des dispositifs électriques avertisseurs de la présence des trains sur les voies ferrées.

L'auteur du présent écrit a inventé un appareil électrique qui permet à un mécanicien d'une locomotive, en stationnement ou en vitesse, d'avertir le mécanicien d'une autre locomotive, de sa présence sur telle voie. Cet appareil a une portée effective de plusieurs milliers de pieds.

Un appareil avertisseur de présence donnerait aux mécaniciens l'avantage de préciser la position respective de leur locomotive se déplaçant sur la même voie, dans une zone déterminée.

Cet appareil est installé dans la locomotive et avertit automatiquement le mécanicien qu'un train vient dans sa direction, ou bien se dirige vers un train en stationnement, les deux locomotives se trouvant sur la même voie. Les mécaniciens des deux locomotives étant ainsi avertis n'ont qu'à effectuer les manœuvres nécessaires de façon à éviter le télescopage, qui serait inévitable sans l'installation de ces appareils de sécurité. Si pour une raison quelconque, il arrivait que le mécanicien de l'une des deux locomotives ou que les deux mécaniciens ne se soient pas aperçus des signaux, ou encore que l'avertisseur de chacune des deux locomotives n'eût pas donné de signaux, ce dispositif de

sécurité de chacune d'elles exécuterait l'arrêt automatique des deux locomotives. Le dispositif de cette invention comprend : premièrement, un mécanisme émetteur de lumière invisible, dont la forme ressemble à un phare-projecteur ou fanal ordinaire de locomotive et qui est placé sur un côté de la locomotive; deuxièmement, d'un mécanisme récepteur placé du côté opposé du premier. Ce mécanisme récepteur comprend une cellule photoélectrique sensible aux rayons infrarouges. Ces deux mécanismes électriques automatiques, émetteur et récepteur, se trouvent installés sur chaque locomotive, de façon par exemple, qu'à leur droite ou à *tribord* est placé l'émetteur, et à leur gauche ou à *babord* est placé le récepteur. Cette disposition fait que l'émetteur de l'une des locomotives envoie à distance ses rayons invisibles infrarouges dans le récepteur de l'autre, et vice-versa.

Cette invention télémechanique, à la fois optique et sonore, peut fonctionner en temps de brume le jour et la nuit. La lumière du jour ou toute autre lumière ne peut faire fonctionner la cellule photoélectrique de cet appareil qui n'est sensible qu'aux rayons invisibles infrarouges, lesquels sont pourtant des rayons de la lumière ordinaire. Afin de protéger la cellule photoélectrique de ces rayons visibles de la lumière ordinaire on la munit d'un verre spécial (hypérios) transparent à l'infrarouge, opaque à la lumière visible. Le dispositif de cette invention constitue un système d'alarme et d'arrêt combiné.

La cellule photoélectrique sensible aux rayons infrarouges à déjà reçu des applications importantes.

Aujourd'hui, grâce à la lumière invisible « infrarouge » les navires peuvent se repérer ou repérer un phare la nuit ou en temps de brume. Les faisceaux de lumière infrarouges permettent au phare côtier de parvenir jusqu'au navire caché par la brume, dans un rayon de quelques milles. C'est par ce moyen aussi que l'on peut déceler la présence des icebergs, au voisinage d'un navire.

(Suite à la page 369)

La maison en béton

Celle à l'épreuve du feu, est-elle beaucoup plus coûteuse que la maison ordinaire ?

Par **PAUL-M. LEMIEUX**, Architecte D.P.L.G.F.

LE BÉTON possède une souplesse étonnante qui permet les réalisations les plus inattendues, modernes comme les fenêtres d'angle, les galeries (vérandas) sans points d'appui, une structure indéformable, monolithe, etc.

La maison en béton ne coûte pas plus cher qu'une maison en bois, et si l'on établit un parallèle rigoureux en tenant compte du supplément de possibilités du béton, la maison en béton est moins coûteuse. Deux solutions d'église se sont avérées nettement moins coûteuses en béton. Je possède en mains les calculs de ce parallèle. J'ajouterai cependant pour votre gouverne que le dessin des poutres influe plus qu'on ne pense sur l'économie, et le coût d'un plancher variera en conséquence, du simple au double.

Il ne viendra jamais à l'idée de personne, encore moins d'un architecte de construire en béton la maison conçue pour le bois. Ensuite il faut se départir un peu des sentiers battus dans bien des domaines.

Quelle que soit votre maison dont je présume que les murs sont solides vous n'avez que trois problèmes à envisager : le mur, le plancher et le plafond et les cloisons, soit toutes les parois apparentes des pièces d'une maison et son extérieur.

1 — LE MUR

Sur un projet de grande maison sur les bords du lac Saint-Louis, nous avons établi le parallèle de coût entre le mur spécifié et le mur (balloon frame) en colombages, etc.

Devis de mur : Le mur est construit en blocs de ciment de 12" : joints au mortier de ciment 1-3 avec une tolérance de 5% de chaux.

Stuc : Le mur de blocs de ciment sera redressé avec une couche de 1/2" de mortier de ciment comportant un maximum de 10% de chaux hydratée. Il sera rayé pendant qu'il est encore frais. Séchage de 6 à 8 jours.

L'entrepreneur posera ensuite, suivant les instructions du manufacturier, une couche de 1/4" de stuc, préparé à l'usine, équivalente au stuc « Tartan » de la maison

Webster, ou Crystallite Stucco de la Canadian Gypsum. Les raccords ne devront pas apparaître. Séchage de 24 heures.

La dernière couche sera faite avec le même matériau, mais plus liquide, appliqué au fouet, de façon à éviter tout raccord.

Liège : L'entrepreneur posera sur la face intérieure du mur du mortier de ciment 1-3, des plaques de liège de 1 1/2 à joints vifs. Fonds de clouage ménagés.

Plâtre : L'entrepreneur posera une couche de fond de Rockwall de 1/2" puis son plâtre, fini à l'eau.

Ce détail que je donne « in extenso », sauf plusieurs détails, vous laisse entendre que le travail demandé dans ce cas était soigné. Comme résultat, la résistance au froid de ces murs est forte. Le déperdition des calories du chauffage à travers de telles parois se chiffrait à 0.13 (British Thermal Units) en fait, que par sécurité, j'établirai à 0.14.

Parallèle : Pour construire en colombage, etc., une paroi équivalente au point de vue de l'étanchéité, thermo-résistance coûterait plus, que celui-ci. Cependant à titre de renseignement le coût de ce mur en colombage ordinaire pour cette maison, ne coûterait que \$110.00 de moins. (Maison de 60 x 40) et l'étanchéité se chiffrerait à l'indice 0.25 (avec beaucoup de bonne volonté, de ma part).

Le parallèle doit tenir compte du surcroît de radiation à établir dans la maison. Je vous fais grâce des calculs pour ne vous donner que les résultats, et vous faire connaître la différence du chauffage exigé pour chacun des deux cas.

Colombages (200 pi.² de murs) 0.25 x 90
= 4500 B.T.U.

Blocs (200 pi.² de murs) 0.14 x 90
= 2520 B.T.U.

En supposant que chaque livre de charbon vous donne (ce qui ne sera peut-être pas la vérité) un total de 8,000 lb. B.T.U. la construction en colombages vous coûtera chaque heure d'hiver 1/4 lb. de charbon de plus.

Le coût du radiateur sera en conséquence accru du supplément de radiation néces-

saire soit de l'ordre de \$8.00 pour cette seule pièce et cette seule particularité. Or la maison précitée comporte 10 fois cette surface. L'économie sur le mur devient une surcharge courante.

2 — PLANCHERS

L'économie du principe de la maison incombustible existe dans le plancher mais encore là il ne faut pas s'en tenir au parallèle mathématique du coût de chacun des planchers. La différence est peu sensible entre le coût des deux solutions, mais aussitôt que l'on fait intervenir l'économie de hauteur réalisée dans les murs extérieurs, et c'est ce que l'on oublie trop souvent, le parallèle devient probant.

Ainsi un plancher en bois dur sur solives, avec plafond en dessous coûterait dans l'ordre de \$54.00, tandis que la même surface en plancher de béton couvert de linoléum coûterait dans l'ordre de \$58.00. L'économie dans la hauteur des murs extérieurs sera d'environ 6 pouces. Dans le cas d'une maison de 25 pieds par 25 pieds, l'économie se chiffre de la sorte à \$40.00 à chacun des planchers.

Il est rare que le raisonnement soit présenté de cette manière et il est même constant que le parallèle soit limité exclusivement au coût des planchers eux-mêmes : ce qui est inexact.

L'orgue électrique

(Suite de la page 349)

mestique, il suffit d'un seul groupe qui occupe l'espace d'un poste ordinaire de T.S.F. et que l'on peut placer où l'on veut, même dans un placard ou sous un escalier.

Dans une église ou une salle de concert, on mettra en série trois ou quatre groupes, suivant les dimensions du vaisseau. Ces groupes peuvent être réunis dans le même cabinet ou placés en différents endroits de façon à corriger les défauts acoustiques du lieu.

En plein air, on a déjà réuni 90 groupes, tous commandés par une console de dimensions ordinaires.

Lors des fêtes du centenaire de Sherbrooke, l'un de ces orgues se fit entendre jusqu'en dehors des limites de la ville.

Ces haut-parleurs peuvent se disposer ou s'orienter de manière à satisfaire les exigences acoustiques de la pièce où l'orgue est installé, ce qui est un précieux avantage.

On peut encore améliorer les qualités acoustiques des sons émis en renfermant les haut-parleurs dans une chambre de résonance

de dimensions et de matériaux appropriés.

Nous n'avons pas compétence, et d'ailleurs ce n'est pas l'endroit pour le faire, pour dissenter des possibilités purement musicales de l'instrument. Il suffit toutefois de l'entendre pour se rendre compte, tout profane que l'on est, qu'il offre au musicien un vaste domaine de possibilités et de recherches. Cette variété de combinaisons possibles que permet l'instrument a fait dire à des compositeurs réputés qu'une musique appropriée serait un jour écrite pour l'orgue électrique.

Du seul point de vue scientifique nous voyons là une des plus merveilleuses applications de l'électricité, une des plus admirables relations entre l'art et la science.

Côté essentiellement pratique : la modicité du coût d'un pareil instrument. D'un prix à peu près égal à celui d'un bon piano, sensiblement le même que celui d'un harmonium, il est tout désigné, au pays, pour les églises de ressources modestes. En plus, sa faculté de ne pas se désaccorder le rend éminemment intéressant sous notre climat où souvent lorsque l'église est chauffée irrégulièrement, surtout dans les campagnes, la variation de la température affecte les tuyaux des orgues ordinaires.

De la centrale située, soit dans la montagne, soit aux pieds des rapides du grand fleuve, et dont les alternateurs ronronnent avec monotonie, le courant s'en va chevauchant de pylône en pylône... Ici il bifurque vers l'usine où il apporte l'énergie nécessaire à son fonctionnement, force brutale, parfois meurtrière. Là, une sous-station qui, en le transformant, l'humanise, le distribue à travers les rues du village où, à la fin du jour, il pique les rues de points lumineux, comme un veilleur de nuit. Pénétrant dans les maisons, il y prolonge la lumière d'un soleil qui s'éteint ou aide la ménagère à vaquer sans fatigue à ses travaux domestiques... voici maintenant qu'il entre dans l'église pour « monter à l'orgue », non plus seulement comme humble souffleur, mais pour y chanter, pour y apporter en le modulant, le chant du torrent ou du fleuve qui lui a donné naissance :

Benedicite..... flumina Domino...

NOTE.—Depuis la création de l'orgue Hammond, d'autres orgues électriques ont fait leur apparition. Comme nous n'avons pas eu l'occasion de nous familiariser avec leur principe, il va de soi que toute la description exposée dans ces pages se rapporte exclusivement à l'orgue Hammond.

Le brevet Hammond est exploité, au Canada, par la Northern Electric Company, Limited, qui fabrique l'instrument dans ses usines de Montréal.

History of Lighting

By N. D. WENTWORTH

*Northern Electric Co. Ltd.
Graduate, Montreal Technical School*

THE development and improvement of lighting is far from a new fad, as a matter of fact, it has been going on for thousands and thousands of years to our knowledge. There are no written records as to when and how artificial light was first made use of by man.

In the remote ages, thousands of years B.C., when man first inhabited this earth, his main and sole occupation was hunting. He hunted game during the day and protected himself from wild beasts with crude instruments made of stone. By working with nature's products he found that upon rubbing certain substances together, such as flint, he was able to produce a spark and kindle fires which gave him protection from the weather and the wild beasts that populated the dense forests and these fires also gave him a certain amount of light.

It was the necessities of life that prompted man to develop things for his comfort and welfare. It was noticed in these early ages that light possessed an uncanny power over the wild beasts roaming and seeking for prey. Following their knowledge of producing light by fire, these early inhabitants used the pine knot or burning brand, which was later replaced by the use of animal fats and which was found to have certain bituminous properties. The first application of this new discovery was in shallow bowls made of stone; one of these aged stone lamps can be viewed at the National Prehistoric Museum at Les Eyzies, France, and another at the Museum of San Germain. The torch, which is considered one of the most primitive forms of illumination, was first obtained by taking a burning brand from the fire outside the caves. The Middle Ages also saw the use of this torch but more elaborately developed in the form of artistic cressets. During this period, bundles of rod-like material, with the ends wrapped in wool material were commonly used. The people of this age found a method of supporting these torches by means of brackets and this probably, without a doubt, marks the first step in the development of artificial lighting fixtures.

About 1000 years B.C., crude saucer-like vessels were used, and at that time, they used vegetable oils, which illuminant

replaced the use of animal oils. These saucers were based on the same principle as the coal-oil lamp, which is still in use in the rural districts even today; they had a saucer, from which they got their name, at one end, and at the other, a neck which was pinched in at the top to hold a vegetable fiber wick which passed through the neck into the vegetable oil.

For about a thousand years there was not much change made in these lamps as to their effectiveness as light producers, but their design underwent numerous changes, for the Greeks and Romans, in whose time these lamps were employed, were great artists and sculptors. At the time of the Romans and Greeks these lamps were made of pottery and bronze, and the changes which these fixtures underwent were in the shape of the beaks and by the introduction of handles or pedestals. The number of spouts was increased and ranged from one to sixteen, and these spouts were very elaborately decorated, showing the various gods celebrated in those times. The traditions of placing lighted lamps and incense at the head of graves by the Greeks and Romans has been handed down to us, and many of these lamps have been discovered in and about the tombs of the people of ancient times. The spout lamp was a very important improvement over the older lamps and had wicks protruding from the side. The Italian spout lamps were the most attractive, the 'Lucerna' spout lamp being a small covered bowl-like receptacle to hold the oil on which one or more wicks floated. The spouts of these lamps were similar to the spouts of our present teapots.

The lamps of the sixteenth century provided an important link between the saucer lamp and the chandelier because of the branching candle sockets which often surrounded the saucer lamp. These hanging lamps were fabricated of silver, bronze or brass. The profile of these hanging lamps was very similar, being vase-shaped, varying from narrow necked, round-bellied forms to shallow basins highly ornamented.

Another great advance in the domain of artificial illumination was the candle. This illuminant was in commercial use up until the latter part of the 19th century and even

today people have candles in their homes as a precaution in case of electrical supply interruption. The candle has had the longest recorded history of all artificial illuminants. It dates back long before the Christian Era. Candles were first made of animal and tallow fats. The taper was the first of this type of illuminant and consisted of a waxed rod burning in a vessel similar to a lamp. The advantages of the candle over previous developments were: conveniently portable, simply made, and easily stored for future use; but even with these advantages the candle did not become popular until about the twelfth century. The reason for this backwardness was because the use of the candles was dependent upon the state of human culture, and the supply of animal fat, since only a limited number of materials could be used. Candles were first made by dipping and re-dipping a twisted wick into a solution of melted tallow; another way was moulding the wax in forms of tin or iron. This method of making candles was entirely by hand until modern times.

The first candles made produced considerable smoke necessitating the trimming, cutting and snuffing of the wick. All these tasks were done away with when it was discovered that sperm whale oil could be used for making candles.

In the early pioneer days in America, when the materials required for making candles were not available, the 'Betty' lamp came into prominence. This lamp consisted of an oil pan with a floating wick, and this oil pan, which was usually equipped with a cover and hooked rod, was made of wrought iron. The hooked rod was used for suspension purposes. However, the odor from this oil pan lamp was very unpleasant, so they were always stationed by the fireplace to allow the odor and fumes to pass up the chimney. This could easily be done in those days since every room had a fireplace, which was the only means of heating the room. The City of New York passed a bylaw, back in the year 1679, that the streets of that city were to be illuminated, and the law stated that this was to be accomplished by a candle in a window, facing the street, of every seventh house.

An incident which shows the great demand for candles as an illuminant in those days was the celebration of George Washington's birthday, for which occasion two thousand candles were employed, and,

an account of this festival states that a soft and agreeable quality of light was produced. Candles after their invention also had to have some means of support. First of all, pickets or spikes on which the candle was stuck, were employed, and later on, a holder was developed. These candlesticks or candle holders, as we know them today, are still in use, although the design, quality of material and purpose has been much changed. Candle holders made of wood, unglazed pottery, glass, silver, brass, pewter, and wrought iron used in those days can now be seen in various museums. Single candle holders were first used and then came multiple stick holders, candelabra, chandeliers for candles, lanterns, and devices for protecting this easily extinguishable flame from the wind.

Although the candle is still in use, the coaloil lamp was next to gain prominence. It was first brought into being with the discovery of petroleum by E. L. Drake of Pennsylvania in 1859. Petroleum was found to be a very desirable illuminant after it had been refined into kerosene. These coaloil lamps had a closed receptacle in which the petroleum was kept, and there was a tube over this receptacle which contained a wick, passing to the center of the oil container. At a later date a glass chimney was introduced which gave the flame protection from the wind and also gave the flame a higher percentage of steadiness. Great industries sprang up through the manufacturing of these glass chimneys and burners, and as stated at the beginning of this article, lamps of this nature are still to be found in rural districts where electricity has not as yet been made available.

Gas lighting is the next illuminant to be referred to before going into our more modern and safer means of illumination. Gas lighting was originated less than one hundred and fifty years ago and is one of the oldest *scientific* methods of illumination. In 1779 coal gas was the first illuminant of this nature and was first introduced by William Murdock of England. In order to show how fast illumination has progressed it might be mentioned that it was only ninety years ago that the illumination in the United States White House at Washington was changed from candle lighting to gas. Gas lighting was delayed in popularity due to the lack of purification. When Welsback invented a mantle of cotton

(Continued on page 381)

L'usage des bois du Québec dans la construction moderne

Par J.-R.-ALFRED LEGENDRE

*Technicien en charge, Division de l'Utilisation
Service Forestier de la Province de Québec.*

EN LISANT notre titre, le lecteur sera sans doute porté à se demander si vraiment le bois est un matériau moderne. Une telle question devrait susciter des réponses diverses. N'est-ce pas du choc des idées que jaillit la lumière ? Pour un grand nombre de personnes, le bois est une substance ou une matière ordinaire qu'elles apprécient plus ou moins et, quelquefois même, pas du tout. Il ne se passe pas cependant un seul instant de la journée sans qu'elles en fassent usage. En général, elles agissent inconsciemment et ne se préoccupent pas de connaître ses propriétés, l'avantage de son emploi.

Vu par le fanatique, le bois serait une substance inflammable dont il serait dangereux de faire usage ; selon lui toujours, il se détériorerait facilement et même rapidement sous l'influence du retrait, de la pourriture, du gauchissement, du fendillement ou d'autres défauts analogues. Notre fanatique oublie intentionnellement d'énumérer les nombreux défauts des substituts du bois et de signaler les désavantages qu'offre dans bien des cas leur emploi. Presque toujours, de telles théories sont dictées par l'égoïsme de celui qui est alléché par un profit immédiat ou par des motifs semblables et ne vont pas sans nuire à la réputation de ce matériau incomparable qu'est le bois.

Joignons-nous, si vous le voulez bien, au nombre toujours grandissant de ceux qui peuvent être qualifiés de modérés ; de ceux qui apprécient le bois comme une matière presque indispensable ; de ceux qui cherchent à connaître ses propriétés, les avantages de son emploi dans bien des cas et, quelquefois aussi, disons-le, ses désavantages ; de ceux qui peuvent encore lui découvrir de nouvelles applications pratiques : c'est le seul moyen de résoudre un problème d'une telle envergure.

Il nous faudra donc *instruire* le premier groupe que nous avons qualifié d'inconscients et *convertir* le second groupe : celui des fanatiques. Seule une coordination d'efforts sincères et soutenus des associations intéressées à l'usage du bois et des services techniques comme celui du Ministère des

Terres et Forêts donnera des résultats appréciables, si une campagne est bien dirigée en faveur de l'usage des bois de chez nous.

DÉFINITION DE NOS BOIS

Nos bois sont des substances dures et compactes, flexibles et riches de couleurs, agréables d'aspects, beaux, résistants et solides. Je pourrais encore leur attribuer tous les qualificatifs du dictionnaire et je ne ferais que leur rendre justice ; mais je vous en fais grâce me contentant d'ajouter qu'ils ont toujours su justifier la confiance que les architectes et les entrepreneurs avaient mise en eux. De nombreux matériaux nouveaux sont venus ; mais, ils n'ont jamais pu vraiment prendre leur place. Qui d'ailleurs pourrait adresser des reproches à ces vieux serviteurs dociles, chaque jour plus généreux et se pliant à toutes les exigences ?

RAISON D'ÊTRE DE NOTRE PROPAGANDE

Les esprits traditionalistes, toujours partisans du moindre effort collectif, ne comprennent peut-être pas pourquoi une campagne de propagande en faveur de l'usage de nos bois s'impose plus que jamais. Ils admettent qu'un matériau nouveau réclame un certain effort de publicité ; mais, ils se demandent s'il est raisonnable de perdre son temps à mettre en valeur le bois qui fut, durant des millénaires, le matériau roi et maître.

Leur erreur est excusable car, il y a à peine deux cents ans, en Europe comme en Amérique, le bois régnait en maître absolu, non seulement dans la construction, mais aussi dans l'outillage et l'ameublement des habitants des villes et des campagnes.

Seuls, les grands seigneurs possédaient des citadelles et des châteaux en pierre — les bourgeois et les villageois construisaient leurs habitations à pans de bois dans toutes les régions où la forêt pouvait leur fournir la matière première.

Ces maisons, souvent ouvragées de sculptures et d'ornementations de toutes sortes, sont loin d'avoir disparu ; nous en rencontrons encore ici et surtout en Europe qui sont admirablement bien conservées. Dans nos campagnes, il n'est pas rare de trouver

de vieux outils et de vieilles chaumières plusieurs fois centenaires qui sont les antiques témoins, toujours vivants, de la suprématie du bois.

LE BOIS, VICTIME D'ATTAQUES

Pourquoi, nous sera-t-il demandé, ces témoins du passé n'ont-ils pas su garder au bois une place prépondérante parmi les autres matériaux. C'est que, malheureusement, les meilleures réputations ne résistent pas à la calomnie. La renommée du matériau-bois qui, durant des siècles resta intacte, est aujourd'hui victime des insinuations perfides, des accusations injustifiées que portent contre le bois les fabricants de matériaux de remplacement.

Depuis une quinzaine d'années, tous les arguments ont été employés pour chasser le bois de la construction et de l'ameublement. La législation elle-même s'en est mêlée avec les résultats pitoyables que nous connaissons.

Maintenant que leurs concurrents les ont supplantés dans leurs positions les plus légitimes, *les fils de la forêt* se voient contraints de répondre à la calomnie en se présentant comme de nouveaux venus, capables de reprendre à leur tour la place qui leur revient. Et ce redressement est d'autant plus facile, *qu'il ne sera pas nécessaire de forger, ni d'utiliser des arguments de camelot pour y parvenir.*

LE BOIS, MATÉRIAU IDÉAL

Malgré l'intervention des planchers artificiels, par exemple, le chêne, le merisier et l'érable restent les matériaux idéaux pour constituer les parquets, non seulement dans la maison du riche, mais également dans les habitations ordinaires.

Moins sonores, plus chauds en hiver, plus frais en été, les lambris de bois conviennent magnifiquement à la décoration intérieure de nos habitations. On arrive même depuis quelques années à constituer, pour le revêtement des grandes surfaces murales, des panneaux de bois tranchés et collés sur toile et dont l'extrême minceur est dissimulée par des moulures qui les encadrent. Les bois de grande qualité deviennent ainsi des matériaux de prix abordables.

Les portes plaquées à pan vide ou à pan solide, les stores vénitiens, les panneaux pour la décoration intérieure des habitations, qu'ils soient en pin noueux, ou autrement, les lambris rustiques divers tout comme d'ailleurs les bardeaux en bois, naturels ou colorés, sont autant d'applica-

tions modernes du bois fort appréciées des gens de goût.

Le choix des bois de chez nous n'a rien d'anormal puisqu'ils se prêtent à la décoration tout aussi bien que ceux de l'étranger. À ceux qui doutent de leur valeur, il suffit de rappeler la récente disette de châtaignier américain qui s'est fait sentir dans la région de Montréal surtout parce qu'on avait placé un embargo sur cette essence à cause d'une maladie qui l'affectait. Nos marchands de bois l'ont remplacé sur le marché par le frêne du Québec et leur choix a donné entière satisfaction à nos architectes et à nos constructeurs. Notre frêne offre en effet une aussi belle apparence que le châtaignier américain. C'est d'ailleurs ce qu'ont dû nous démontrer quelques-uns de nos architectes lors de la construction de certains édifices publics, l'église de Sainte-Anasthésie de Lachûte pour n'en citer qu'un. Nous pourrions donner des exemples frappants où le merisier et plusieurs autres de nos essences les plus employées en construction figurent avantageusement. Il suffit de visiter une exposition de l'École du Meuble de Montréal pour réaliser ce que l'on peut attendre de nos bois, en autant qu'un choix habile a été fait, et qu'on leur a donné un traitement convenable.

LE BOIS-MATÉRIAU, DANS LA CONSTRUCTION MODERNE

Le bois, matériau moderne. C'est d'abord aux laboratoires que nous devons de l'avoir découvert. Tout le monde connaît en effet les recherches approfondies du fameux laboratoire fédéral américain de Madison, du laboratoire anglais de Princes Risborough, les expériences françaises, allemandes et autres, et surtout les travaux de notre propre laboratoire des produits forestiers d'Ottawa que dirige si habilement M. T.-A. McElhanney.

Toutes nos essences forestières ont été étudiées à fond; on a recherché leurs propriétés, leur valeur individuelle, etc. En face des résultats obtenus dans ces laboratoires et des données que nous leur devons, nous sommes en mesure de comparer nos bois avec ceux de l'étranger et avec les autres matériaux qui leur font trop souvent une concurrence déloyale.

RÉSULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE

Ces essais ont surtout démontré le rôle important que peut jouer le bois dans la charpente moderne. La gamme des qualités est évidemment très étendue puisqu'elle

dépend non seulement de l'essence mais encore de ses conditions de croissance. Pour faire un choix judicieux, il est d'abord nécessaire de fixer les qualités minima à exiger du matériau.

Le cas particulier de la construction exige des bois présentant des résistances mécaniques normales à la traction et à la compression, une raideur moyenne pour éviter des déformations trop accentuées des systèmes par flexions des barres, une forte résistance de cisaillement longitudinal et à la compression des flancs, pour la bonne tenue des assemblages. Cet ensemble de conditions caractérise les bois dits de *charpente* qui doivent d'autre part être recherchés dans des essences assez communes et de prix relativement bas.

La classe des bois de charpentes peut d'ailleurs ne comprendre, pour certaines essences, que des provenances bien déterminées : Un bois, par exemple, suivant son origine et sa rapidité de croissance, peut faire partie soit de la catégorie des charpentes s'il est dur, nerveux et à larges accroissements, soit de la catégorie de la menuiserie ou de l'ébénisterie, si son grain fin le classe dans celle des bois tendres.

C'est au moment du choix des essences qui entreront dans les diverses parties de nos constructions que s'applique vraiment l'étude des propriétés mécaniques de nos bois. Le choix technologique intervient alors : d'ordre plutôt commercial, sa répercussion s'exerce sur les propriétés mécaniques. Alors que la résistance à la compression ne dépend pour ainsi dire pas de la présence des nœuds, la résistance à la traction ne s'en accommode guère ; par suite, la résistance à la flexion est sous la dépendance de la plus ou moins grande proportion de nœuds et de défauts et surtout de la position de ceux-ci par rapport à l'axe neutre (courbe décrite par le centre de gravité de la pièce de bois).

La *Canadian Engineering Standards Association*, qui a étudié le bois au même titre que les autres matériaux, met au point cette question importante de la détermination du choix technologique. Dans un ouvrage publié à Ottawa sous le titre de « Standard Specification for Structural Timber, » elle a dressé à cette fin des règles précises et définies suivant le nombre, les dimensions, la place des défauts dans chaque pièce typique de bois.

LE CALCUL APPLIQUÉ AU BOIS

Les résistances à la compression et à la traction s'appliquent aux sections nettes

des pièces (section la plus faible diminuée des surfaces des trous de boulons ou de mortaises). Les résistances au flambage s'appliqueront de même aux pièces longues.

La valeur de l'élanement est le rapport $\frac{L}{b}$ de la longueur de la pièce supposée doublement articulée, au plus petit côté b de la section rectangulaire. La résistance à la flexion sera utilisée, comme nous l'avons vu précédemment, en tenant compte de la proportion des nœuds et des défauts et surtout de leur position par rapport à l'axe neutre.

Les règles normales de calcul des ouvrages sont appliquées à condition : *a*) de faire travailler les pièces dans le sens axial, les efforts étant centrés sur l'axe de la pièce en évitant les efforts de flexion et de flambage ; *b*) d'adapter aux nœuds des assemblages transmettant convenablement ces efforts.

La question des assemblages est naturellement prépondérante. Leur calcul règlera souvent la stabilité de l'ensemble de la construction. Dans cet ordre d'idées, des progrès substantiels ont été réalisés qui permettent de constituer de véritables nœuds articulés conformes aux hypothèses théoriques. Il serait trop long d'entrer ici dans ces détails.

De même, l'emploi des procédés spéciaux de construction par exemple ne comportant que des éléments de faibles dimensions : systèmes triangulés, systèmes cloisonnés, collés, cloués, avec l'usage de vis ultra modernes, boulonnés, etc., a permis des réalisations tout à fait intéressantes. On devrait encourager ces méthodes dans l'est du Canada où les bois de grandes dimensions deviennent de plus en plus rares. D'autre part, l'incertitude due à la présence de défauts cachés dans les pièces de grandes dimensions étant fortement diminuée, il devient possible d'utiliser des coefficients de sécurité plus réduits et, par suite, de diminuer les sections travaillantes.

De toute façon, la connaissance approfondie que nous avons maintenant du bois, grâce aux essais de laboratoires, permet de l'utiliser au même titre que n'importe quel autre matériau et avec les mêmes garanties de *stabilité* et des *coefficients de sécurité* analogues.

PARALLÈLE ENTRE LE BOIS, L'ACIER ET LE BÉTON

Dans le cas où les trois solutions : bois, métal et béton sont praticables, on peut

faire les remarques suivantes sur l'emploi de ces matériaux :

En premier lieu, le poids propre de la charpente en bois comparé au poids propre de la charpente en béton ou en métal qui rendra les mêmes services, est en général plus faible. Cela peut avoir une certaine importance au point de vue de l'ancrage et des fondations. Il en résulte en tout cas, des frais moins élevés de transport et de manutention soit avant, soit pendant le montage.

La facilité de préparation et de mise en place des pièces, la rapidité à édifier la charpente, varient suivant le cas. Le béton, par exemple, exige uniquement pour les coffrages l'assemblage de pièces équivalant souvent la charpente de bois qui résoudrait totalement le problème. La mise en place et le temps de prise du béton demandent également de longs délais. Si la main-d'œuvre n'est pas strictement surveillée, la qualité du béton pourra d'ailleurs laisser beaucoup à désirer.

La charpente métallique, grâce à la standardisation des éléments est, au contraire, rapidement mise en place, lorsqu'on dispose d'une main-d'œuvre spécialisée. Cependant, dès qu'il s'agit d'ouvrages importants, elle demande des engins spéciaux de levage et un outillage important pour le rivetage, la soudure, etc.

Il n'est pas douteux que c'est la charpente de bois qui exige le minimum de difficultés la main-d'œuvre spécialisée la plus réduite, le temps de montage le plus court. Ajoutons encore que la facilité et la rapidité du montage, la possibilité de les remonter placent sûrement les charpentes en bois au premier rang surtout s'il s'agit de constructions provisoires.

L'entretien de la charpente est également un problème important. Dans le cas du métal, une surveillance étroite est nécessaire. La lutte contre l'oxydation et la corrosion s'exerce au moyen de procédés spéciaux.

Dans le cas du ciment armé, il faut prendre soin que les fissures et les fendillements qui se produisent inévitablement dans la surface ne permettent pas la pénétration de l'humidité et par suite l'oxydation des armatures périphériques. La durabilité du béton n'est pas très longue malgré les précautions et sa désagrégation à l'air se produit assez rapidement.

L'entretien du bois est réduit à son expression la plus simple. En général, aucune précaution spéciale n'est prise et l'on s'étonne qu'il puisse en être autrement. On n'a pas encore accepté l'idée que le bois

puisse, comme le béton et l'acier, être l'objet d'une surveillance attentive, de soins éclairés et puisse avoir besoin d'enduits protecteurs. Nous aurons l'occasion de passer en revue les méthodes préservatives qu'on peut appliquer au bois si l'on veut lutter efficacement contre les facteurs possibles de sa désagrégation.

Nous devons donc réclamer pour le bois les précautions d'entretien que l'on ne refuse pas au béton ou au métal. C'est là un point capital pour la défense de la charpente en bois et pour sa garantie de durée. Ces précautions dans le cas du bois, se réduisent d'ailleurs à peu de chose : de simples badigeonnages suffisent le plus souvent à la préserver et à assurer pour de longues années le maintien de ses qualités.

Le mois prochain, nous verrons, si vous le voulez bien, ce qu'il en coûte pour préserver les matériaux qui font le plus ordinairement concurrence au bois. Les informations qui seront données sont authentiques et proviennent de spécialistes. (à suivre)

Le télescopage des trains

(Suite de la page 361)

Cette invention d'*avertisseurs de présence* à bord des trains a autant d'importance que tout autre système d'intercommunication, telles que la télégraphe sans fil ou la radiophonie, qui d'ailleurs peuvent la compléter.

L'on comprendra l'importance d'aménager à bord des locomotives ou des trains réguliers de passagers tout particulièrement les rapides géants filant à une allure de bolides, des appareils *avertisseurs de présence*.

Ces instruments seront aussi utiles que ceux des aéronefs et ceux des vaisseaux de toutes descriptions qui sillonnent les cours navigables et les mers, et à bord desquels sont installés des appareils de communication.

Au moyen de ces instruments scientifiques l'on a pu jusqu'ici sauver des milliers de personnes d'une mort certaine sans mentionner les dommages matériels que ces accidents auraient entraînés.

Ce qu'on a pu effectuer dans le domaine de la navigation maritime et aérienne il sera facile de l'appliquer avec grand avantage dans celui des chemins de fer.

La science électrique est aujourd'hui si développée que rien ne s'oppose à ce que les autorités intéressées et les spécialistes électriciens édifient une nouvelle application de la fée électricité, qui a été si prolifique en bienfaits à l'égard de l'humanité.

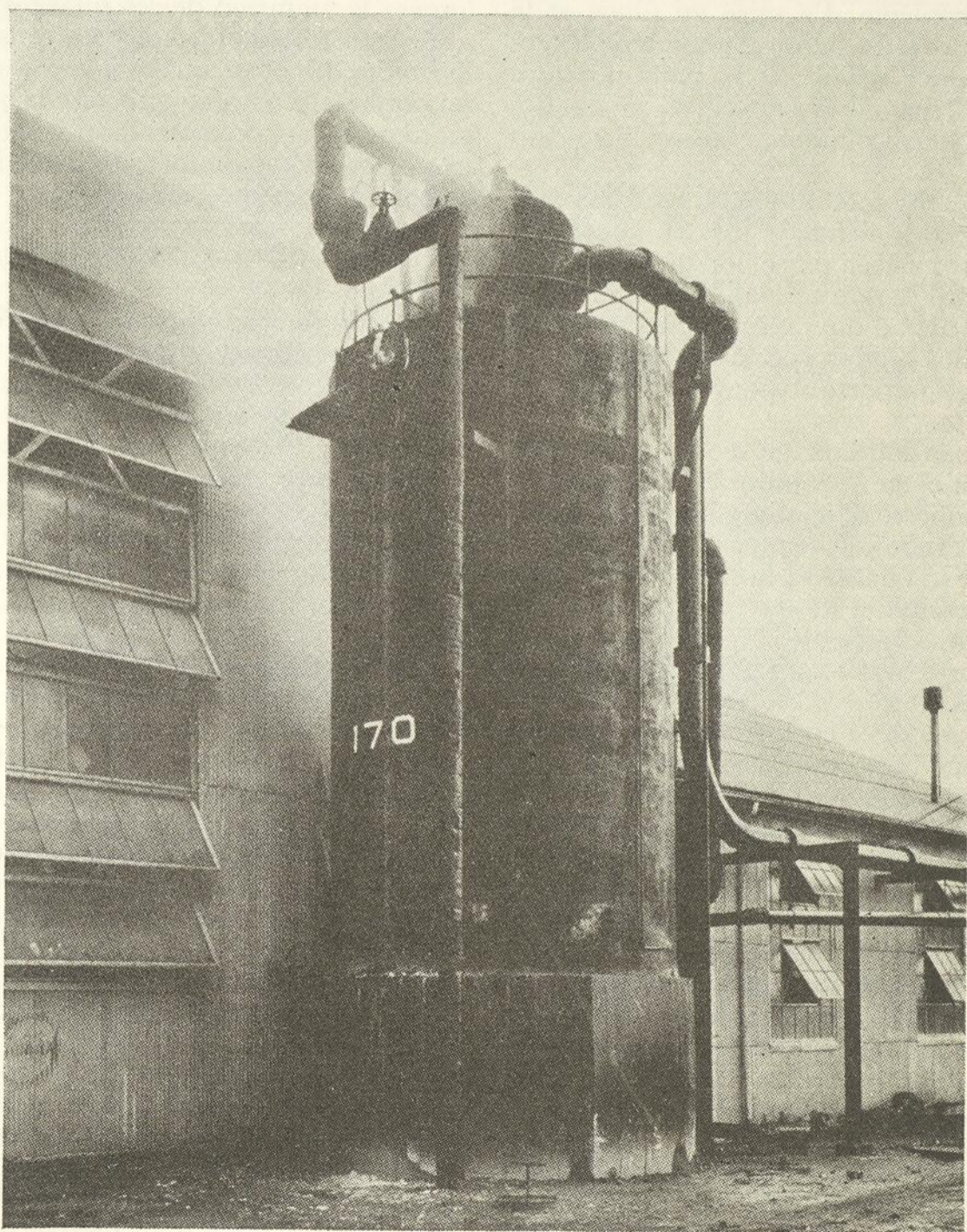
The Correct Application of Water Softening Processes As Applied to Boiler Feed Water

By EUGENE S. SEDLACHEK

*Special Representative,
Wm. B. Scaife & Sons Company, Oakmont, Pa.*

THE process of preparing water for boiler feed purposes to prevent scaling, corrosion, embrittlement, foaming, priming and excessive blowdown is known under the very general term of "water softening." The mechanical equipment to perform this process is a "water softener."

Like many other branches of applied science, the subject is much broader than its name implies; however, certain fundamental principles thread their way through the literature (despite involved treatises on the subject) which, if remembered by operating or designing engineers, will greatly



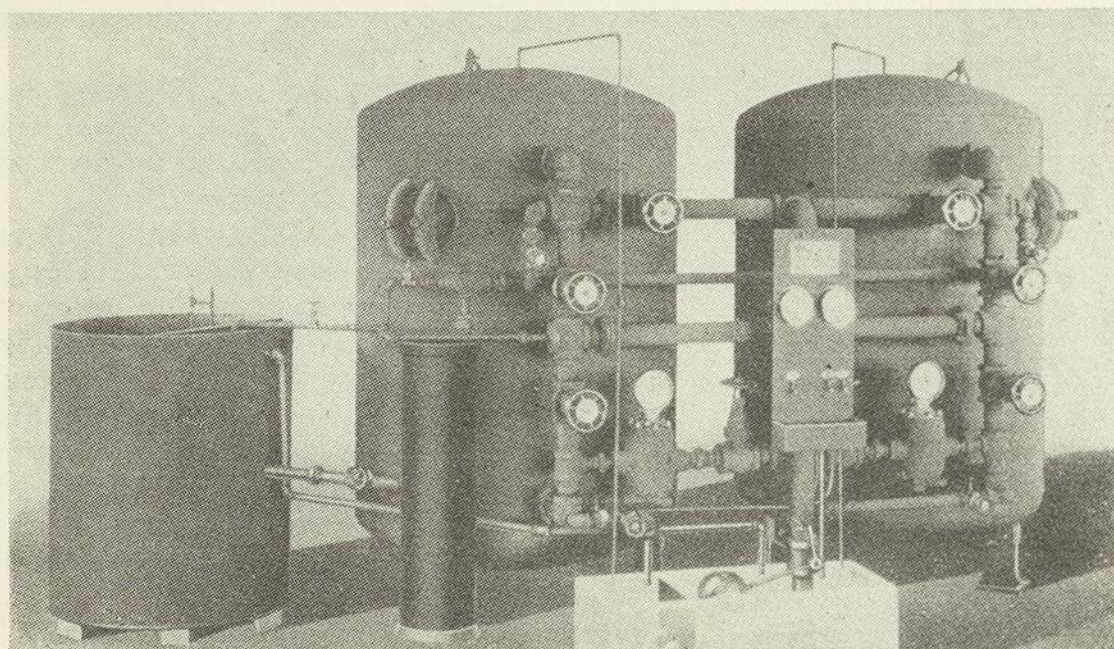
Installation view of Scaife hot process water softener using Elliott jet type deaerating heater.

assist them in correctly applying modern water softening devices.

Regardless of the intention to confine this discussion to the correct application of water softening processes for boiler feed purposes, we wish to state at this point that water uses, other than for boilers, often influence the final choice of equipment and are most important from a designing viewpoint.

Two important preliminary steps are necessary, namely: the mineral analysis of the water and the collection of data. A reliable water softener manufacturer has facilities for analyzing the water supply but

scale deposits in boilers are known under the general term of "hardness" expressed in terms of calcium carbonate. Old phraseology subdivided "hardness" into "temporary hardness" and "permanent hardness." Temporary hardness referred to the bicarbonates of calcium, magnesium and iron, because they were precipitated within the heater or boiler due to the heat releasing their half-bound carbon dioxide. Permanent hardness referred to sulphates of calcium and magnesium because they were precipitated within the boiler due to reduced solubility at higher temperatures and due to increased concentration of the



Scaife two-unit zeolite water softener.

the burden of providing accurate data is the plant engineer's responsibility.

Water contains variable amounts of many different substances. We are particularly interested in those substances which cause scale, corrosion, and embrittlement in a steam boiler and in any way hinder the production of clean, dry steam.

The bicarbonates, sulphates, chlorides and nitrates of calcium, magnesium and sodium, free carbon dioxide, dissolved oxygen, solids in suspension, acids, iron in solution, and organic matter can generally be named as representing those substances which cause most boiler troubles. If a water supply is correctly analysed and a quantitative search made for the above substances, a conclusion can readily be reached as to how the water will perform within a boiler and what type of water softener should be selected.

The substances in water which cause

boiler water. Today "temporary hardness" is referred to as "carbonate hardness" and "permanent hardness" as "sulphate hardness." The quantitative determination of total hardness, subdivided into carbonate hardness and sulphate hardness, is the "heart" of the mineral analysis as applied to the treatment of boiler feed water.

The lime-soda process of water softening consists of proportionately treating the boiler feed water with lime and soda ash, settling the precipitated substances and filtering the settled water. The lime reacts with the bicarbonates of calcium and iron, all of the compounds of magnesium and the free carbon dioxide to form precipitates. The soda ash reacts with the sulphate, chloride and nitrate of calcium to form soluble sodium salts and calcium carbonate precipitate. Thus it is quite apparent that a water relatively high in free carbon dioxide, bicarbonates, and turbidity should

be treated by the lime-soda process as the resulting water will be low in alkalinity, contain a minimum of dissolved solids, be free from corrosive carbon dioxide and will be crystal clear.

The lime-soda process is applied in two ways, either as cold process or as hot process. The cold lime-soda process water soft-

The hot process water softener differs from the cold process water softener only in the point of heat application and in the capacity of the reaction-settling tank. The reagents used for softening the water react more rapidly with hot water than with cold water. By heating the raw water prior to introducing the lime and soda ash, the following advantages are obtainable:

1. The CO_2 and part of the half-bound CO_2 are liberated by heating.
2. Chemical reactions proceed more rapidly.
3. More complete reactions are obtained.
4. A more flocculent precipitate is produced, which settles more quickly.
5. Lower first cost due to smaller reaction-settling tank.
6. Lower residual hardness is obtained without the use of excess quantities of lime and soda ash, resulting in lower alkalinities in the softened water.

Bear in mind, however, that despite the apparent advantages of the hot process water softener over the cold process water softener, there are factories, buildings and institutions which require clear, cold soft water for other purposes than boiler feed, and in such cases, cold process water softening must be applied.

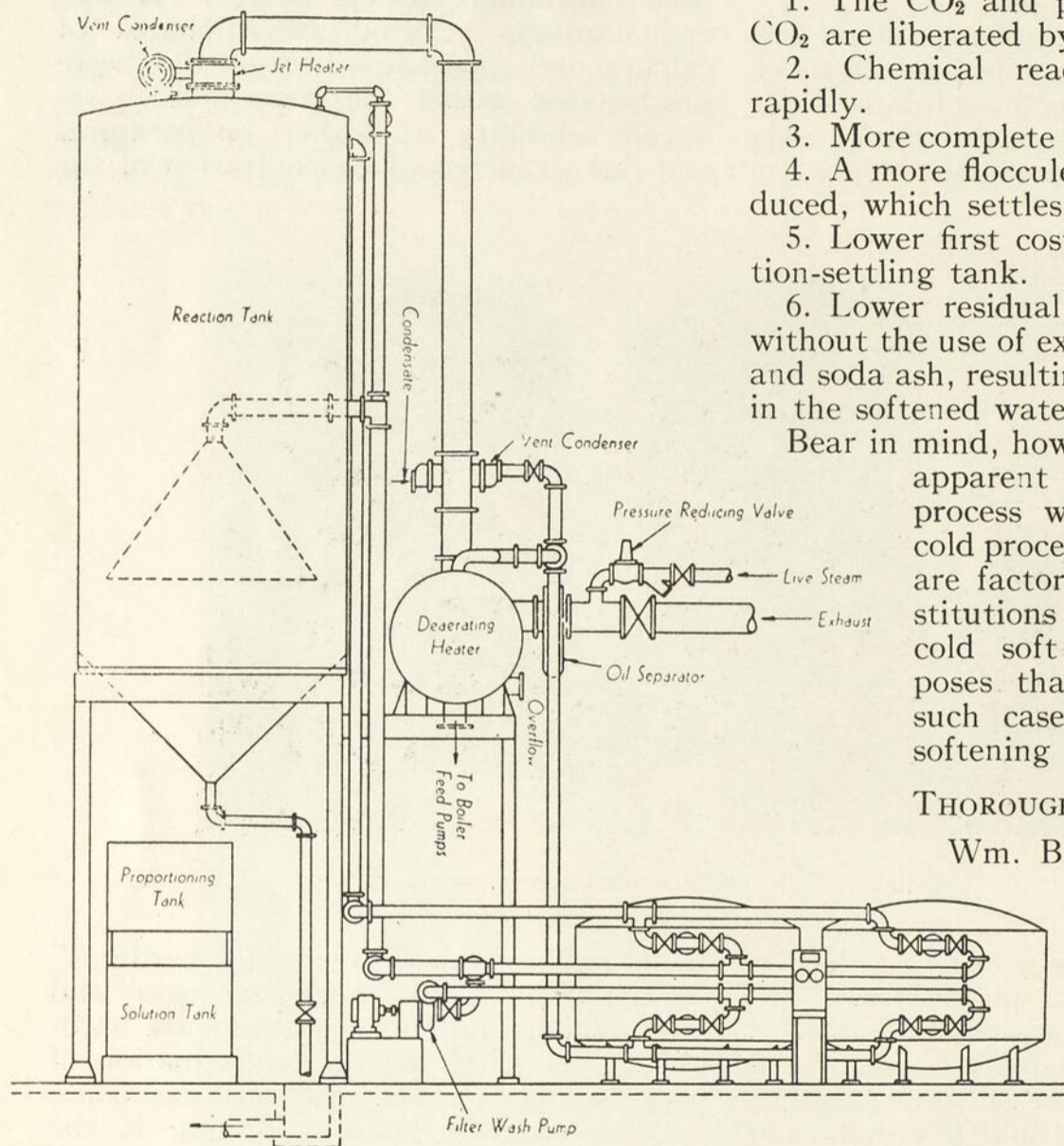
THOROUGHFARE HOT PROCESS

Wm. B. Scaife & Sons Com-

pany, in conjunction with Elliott Company, has recently developed a hot process water softening system which uses the jet type heater for heating the raw water and the tray type direct-contact deaerating heater for deaerating the softened water, and for heating and deaerating returning condensate. This system is called

led a "Thoroughfare Hot Process Lime-Soda Water Softener."

The system was developed for those installations where condensate return is a factor to be considered, where the water is very high in bicarbonates and where a



Outline elevation of Scaife hot process water softener, Elliott jet heater and Elliott thoroughfare type deaerating heater. Steam flows through the thoroughfare type deaerating heater on its way to the jet heater. In the jet heater, all steam, except that needed to satisfy the vent condenser, is condensed. Returning condensate, previously softened, is taken directly to the thoroughfare type deaerating heater and is heated and deaerated before going to the storage compartment. Raw make-up water passes first through the vent condenser, then to the jet heater, then to the reaction tank, then to the filters, and finally to the deaerating heater for deaerating before entering the storage compartment of the heater where it is available for boiler feed.

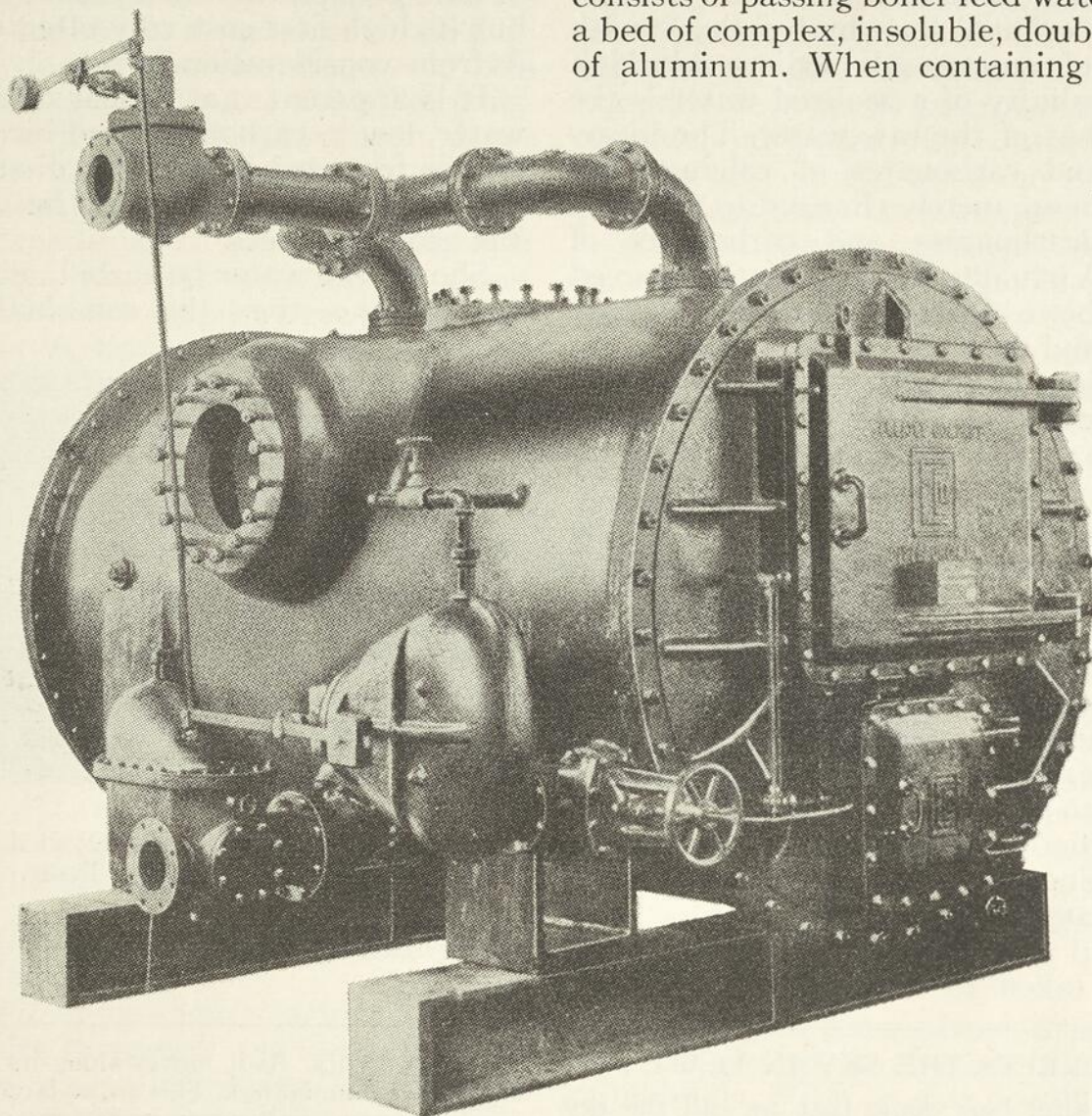
ener consists of a sedimentation tank, chemical proportioning equipment and filters. The cold water is first treated, settled and filtered, then deaerated in a tray type, direct-contact feed water heater prior to being introduced into the boiler.

water of zero oxygen content must be delivered to the boiler to insure absolutely against corrosion. The jet heater in this system heats the raw water to within a few degrees of saturated steam temperature. The volume of steam, induced through the deaerating heater by the jet heater, assures

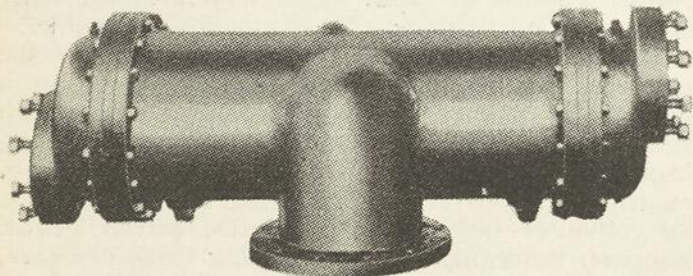
an adequate steam flow through the deaerating heater, resulting in complete deaeration of returning condensate and treated make-up water.

ZEOLITE PROCESS

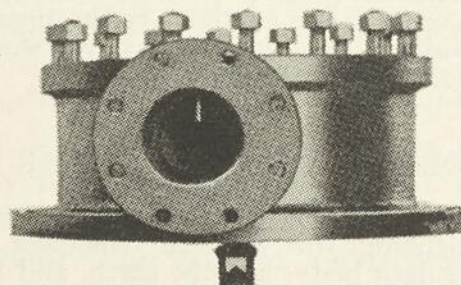
The zeolite process of softening water consists of passing boiler feed water through a bed of complex, insoluble, double silicates of aluminum. When containing a sodium



Elliott horizontal thoroughfare type deaerating feed water heater, as used in the deaerating-softener plant shown on page 372. Steam on its way to the softener, enters the deaerating heater through the opening on the front, and leaves through the opening on the top. Make-up water for the system enters through the control valve shown. Returning condensate enters the deaerating heater for heating and deaerating through the tee connection between the inlet control valve and the water manifold piping.



Elliott vent condenser as used in connection with the jet heater on top of the sedimentation tank of the deaerating-softener plant shown on page 372. The same type of vent condenser is used in the returning condensate line.



Spray element of Elliott jet heater as used in the deaerating-softener plant shown on page 372. The top portion of the sedimentation tank serves as the heater body.

base the zeolite will exchange that base for calcium and magnesium in hard water. When a sufficient quantity of water containing calcium and magnesium salts has been brought into contact with the zeolite to replace all the sodium base with calcium or magnesium bases, the material is said to have become exhausted. It can be brought back to its original state by treating it with a solution of common salt (sodium chloride).

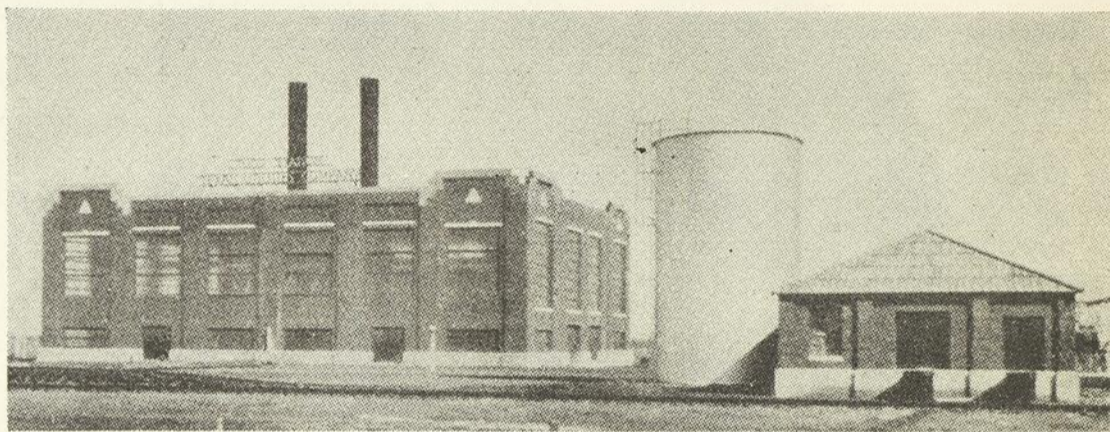
The alkalinity of a zeolized water is the same as that of the raw water. The bicarbonates and carbonates of calcium and magnesium are merely changed to the more soluble bicarbonates and carbonates of sodium. Virtually all hardness is removed by the above described process of base exchange and no precipitation of sludge occurs. However, it must be remembered that the water passing through the zeolite must be clear, free from oil and organic growths and be within certain pH limits to prevent destruction of the mineral. If the water is turbid and not suitable for zeolite, steps must be taken to clarify and prepare it

prior to passing through the mineral bed.

Sometimes simple pressure filtration will suffice, but at other times it is necessary to resort to a combination of lime-treating, settling, filtering, neutralization with acid and finally zeolizing. The combination system as described combines the advantages of lime precipitation and zeolite treatment, but its high first cost very often eliminates it from consideration.

It is apparent that a clear cold sulphate water, low in carbonates and bicarbonates, low in free carbon dioxide, dissolved iron and free from acidity should be treated by the zeolite process.

Should the water be turbid, acidulous or too alkaline, then the combination lime-



Scaife lime pre-treating, filtering and zeolite softening system installed at the Tuco Stations of Texas Utilities Company, Abernathy, Texas.

precipitation zeolite process should be applied.

WHAT KEEPS THE SKY IN PLACE ?

The beautiful blue dome that we call the sky seems to us to be a tangible thing, but it is only empty space. Therefore it does not have to be kept in place, and it could never fall to the earth. The blue that we see is caused by reflection of the sun's rays. White sunlight is composed of the seven colors of the rainbow. The air contains floating specks of dust and other tiny particles of matter, and these bodies absorb a portion of the light rays and reflect the others. Those that are reflected make the color combination that gives the sky its blue appearance. But if we could sail in a balloon to the upper atmosphere, which is practically clear, we would drift about in darkness and empty space.

WHY DOESN'T THE MOON APPEAR ROUND ALL OF THE TIME ?

To understand this we must remember that the moon is a dark body, like the earth, and that it is only visible to us when it reflects the light of the sun. The moon makes a complete revolution around the earth in a little less than a month. Now, when it is directly between us and the sun the side turned toward us receives no light at all, and so we have

moonless nights. As it moves along its orbit a thin crescent is illuminated. This grows larger each night until we have a half-moon, or first quarter. Finally, the moon gets in such a position that the side turned toward us is wholly illuminated, and we have the round, full moon.

RUBBER COATING RESISTS WEAR AND STOPS CORROSION

Offered as a protective coating and as a bond for rubber applied to glass, metal, concrete and other surfaces, a new rubber adhesive is now available.

It may be used by itself for covering surfaces to be protected against abrasion and corrosion, or as a primer for rubber coatings on smooth or rough surfaces. It is waterproof and has a large covering capacity. The material may be used for repairing, resurfacing, recovering and lining such equipment as conveyor belts, tripper chutes, screen peaks, hoppers, centrifugal pumps, mixing tubs, ore cars, truck cars, agitators, cables, hose, flooring and cabinets. It also is a durable coating for pipes, unions, valves and fittings, and will prevent grit and moisture from getting into rivet holes at splices and joints.

Popular Mechanics.

Détermination du degré d'humidité du bois⁽¹⁾

Par J.-R.-B. COLEMAN

LE CONTENU d'humidité du bois est un facteur décisif de son poids, de sa résistance, de ses dimensions et aussi de sa durée, de sorte que les usagers du bois apportent à ce facteur une attention croissante. Une juste connaissance du degré d'humidité du bois est importante pour la bonne utilisation des essences commerciales de bois canadiens, en particulier dans la construction. La détermination du degré d'humidité et son rapport avec l'usage auquel le bois est destiné constituent un aspect important des travaux des Laboratoires des Produits Forestiers du Ministère des Mines et des Ressources.

La réduction du degré d'humidité pour correspondre aux besoins, est effectuée soit par séchage naturel, à l'air libre, soit par séchage artificiel, dans un four ou séchoir, selon la quantité d'humidité à enlever et l'usage que l'on veut faire du bois. En utilisant un procédé de dessiccation convenable, on éliminera beaucoup des désavantages contre l'usage du bois. La détermination du degré d'humidité du bois a donc une importance considérable. La meilleure manière de procéder est la suivante :

1. CHOIX DE MORCEAUX TYPIQUES COMME ÉCHANTILLONS

Il importe de ne choisir comme échantillons que des morceaux représentant l'état moyen du bois à employer. On peut se guider pour cela sur l'apparence et le poids. Dans le bois vert, l'aubier contenant souvent plus d'humidité que le cœur, bien que ce puisse être le contraire dans le bois partiellement séché, il faut prendre une bonne proportion d'aubier et de cœur. Les échantillons doivent être, de préférence, coupés à deux pieds de l'extrémité de la pièce de bois, pour éviter la zone particulièrement plus sèche du bout ; sans cela l'échantillon n'est pas représentatif. Éviter aussi de comprendre dans l'échantillon des défauts tels que les nœuds, les sillons de poix, etc.

2. DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN EAU MOYENNE ET DE LA RÉPARTITION DE L'HUMIDITÉ

Le croquis ci-joint illustre la méthode de

coupe des échantillons, ou éprouvettes. Avec du bois d'un pouce ou moins d'épaisseur il n'est pas praticable de déterminer séparément, par des essais, la teneur en humidité de la partie externe et de la partie centrale, ou noyau. On coupe alors une section moyenne d'un demi-pouce à un pouce d'épaisseur et de toute la largeur de la planche. Avec du bois plus épais, il est souvent plus sage d'établir la répartition de l'humidité, autrement dit de voir si elle est uniforme du centre à la surface. Cela peut se faire en coupant une section analogue et adjacente à la précédente, et en séparant ensuite celle-ci en zones, ou parties, comme le montre le croquis. On peut couper une ou plusieurs parties externes de $\frac{1}{4}$ à $\frac{5}{8}$ de pouce de largeur selon l'épaisseur du bois à essayer. Les morceaux composant les parties externes sont pesés ensemble. En faisant de telles déterminations périodiquement au cours de la durée du séchage d'une charge de bois au four, on peut déterminer le taux de transmission de l'humidité du centre à la surface, ce qu'on appelle la répartition de l'humidité, et contrôler les conditions de dessiccation dans le four de manière à produire les meilleurs résultats.

3. PESÉE DES ÉCHANTILLONS

La pesée des échantillons aussitôt qu'ils sont coupés est un facteur d'importance primordiale. S'il n'est pas possible d'y procéder de suite, il faut envelopper les échantillons dans du papier huilé ou ciré, jusqu'à la pesée ; autrement l'évaporation ou l'absorption de l'humidité de l'air, modifiera très sensiblement le degré d'humidité du bois. Avant la pesée, enlever tous les petits morceaux détachés et la sciure. Employer, pour la pesée des échantillons, des balances sensibles, de préférence donnant le poids en grammes, car le système décimal dispense de considérer les fractions qui résultent de l'emploi des livres et des onces. Des balances de ce type, d'une capacité de 111 ou 1110 grammes, s'achètent à prix raisonnable dans les magasins d'accessoires scientifiques et de fournitures de laboratoires. A défaut d'une balance de ce type, on peut se servir d'une balance ordinaire, pourvu qu'un grand nombre de sections, dont aucune ne dépasse

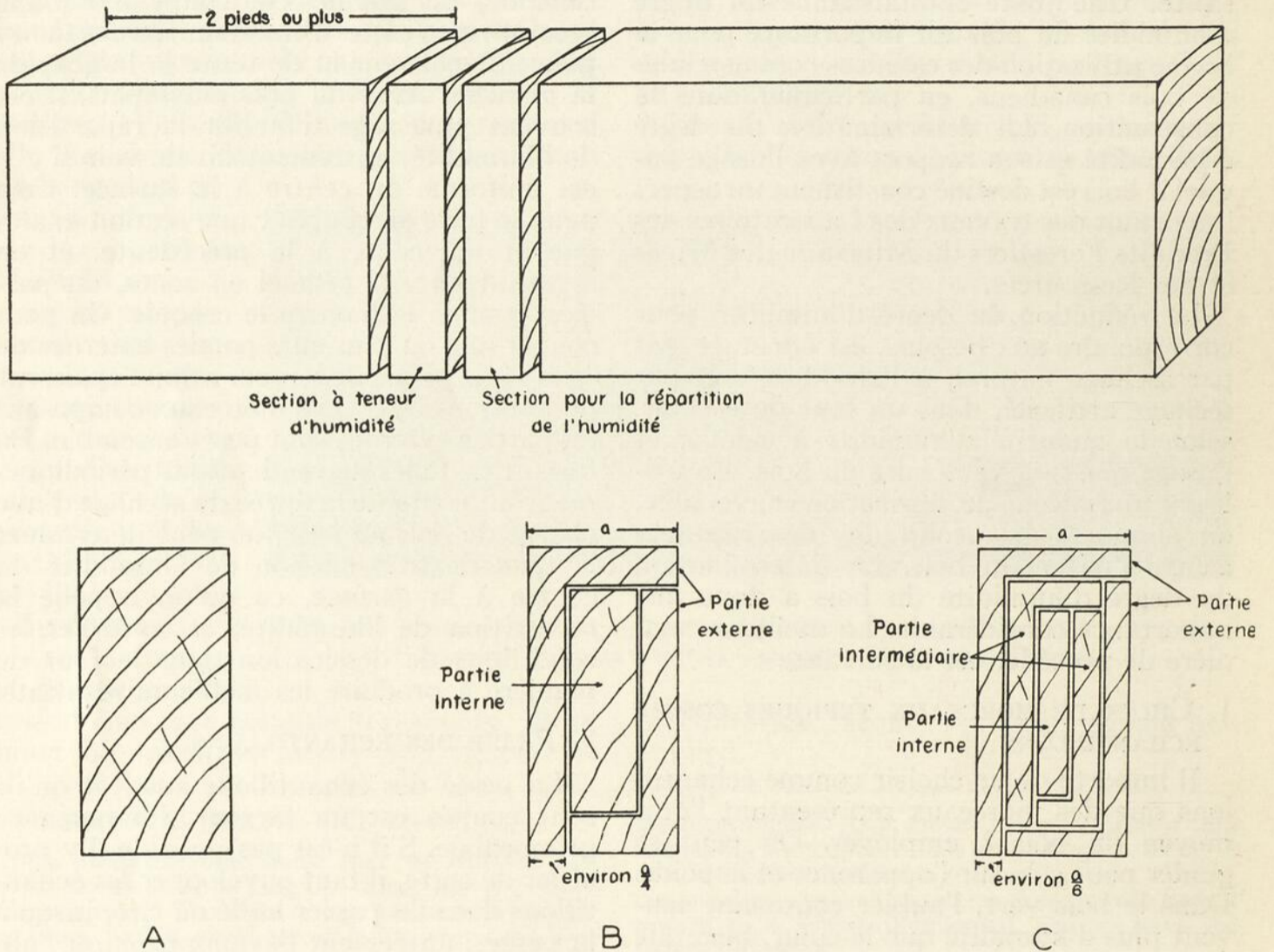
(1) Dû à l'obligeance des Laboratoires des Produits forestiers, Service forestier du Dominion, Division des Terres, Parcs et Forêts, Ministère des Mines et des Ressources.

un pouce d'épaisseur, soient coupées et pesées ensemble.

4. SÉCHAGE DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons, ou éprouvettes, seront séchés dans un four à une température qui ne sera pas inférieure à 200° F., et pas supérieure à 212° F., celle-ci étant la température idéale. Prendre garde de ne pas carboniser le bois, ce qui change les conditions de l'essai et donne un résultat erroné. Faire de

que l'on fabrique soi-même, avec une boîte isolée contenant des ampoules électriques, le nombre des lumières réglant la température, est très suffisant. Quel qu'en soit le type, le four doit porter un thermomètre de telle manière que la température puisse se lire immédiatement. Si l'on ne peut se procurer un four, les sections destinées aux analyses d'humidité peuvent être séchées sur une carcasse de fils métalliques placée au-dessus de tuyaux de vapeur ou de radia-



Découpage des sections de bois destinées à la détermination du degré d'humidité.

A, échantillon complet pour la détermination de la teneur d'humidité moyenne ; B, échantillon coupé en partie externe et partie interne ; C, échantillon coupé en partie externe, partie intermédiaire et partie interne (B et C montrent les méthodes de découper une section pour la détermination de la répartition de l'humidité).

fréquentes pesées jusqu'à obtention d'un poids constant. La durée nécessaire pour arriver à ce résultat dépend de l'essence et de l'épaisseur de la section, mais une soirée suffit généralement. On trouvera vite, par la pratique, la durée normale de dessiccation.

Les fours peuvent être de différents types, le four électrique étant le plus commun et le plus commode. Les fours électriques sont contrôlés par thermostat ; on les achète aux mêmes endroits que les balances. Un four

teurs irradiant une chaleur suffisante pour évaporer toute l'humidité du bois.

5. NOUVELLE PESÉE DES ÉCHANTILLONS

Quand on s'est assurée que les sections sont complètement sèches, on les pèse tandis qu'elles sont chaudes. Cette opération doit se faire aussi vite que possible, car les échantillons commencent à refroidir et à absorber l'humidité atmosphérique aussitôt qu'on les enlève du four.

(Suite à la page 382)

Le centre d'apprentissage

ou Patronage Saint-Charles des Trois-Rivières

Par M. l'abbé CH.-E. BOURGEOIS

CETTE institution, — car c'est une institution et non pas seulement une œuvre, — a été fondée l'an dernier. Elle a pour but de protéger et de sauvegarder la jeunesse orpheline masculine et de préparer son avenir par l'apprentissage des métiers.

auquel nous devons faire face présentement.

C'est donc dire que la fondation de notre Centre d'Apprentissage était plus que justifiée. Nous en devons le plus grand merci au gouvernement actuel, et particulièrement à l'Honorable M. Duplessis, Premier Ministre, qui vient de nous doter

d'une splendide école pouvant recevoir 150 élèves. L'Honorable Premier Ministre est un ami de toujours des orphelins. Plusieurs fois, dans le passé, il leur avait manifesté d'une façon tangible cette amitié qu'il vient de leur marquer, cette fois, de la manière la plus péremptoire.

M. Duplessis d'ailleurs, fut admirablement bien secondé par tous les membres de son ministère, particulièrement par les Honorables Albiny Paquette, Joseph Bilodeau, Henri-L. Auger, et par messieurs les Sous-Ministres, Jean Bruchési, Dr

Jean Grégoire, J.-E. Laforce. Toutes ces hautes personnalités nous ont manifesté un intérêt sensible et qui nous touche profondément. Aussi, c'est de tout cœur que nous les en remercions ici.

Je ne m'attarderai pas à décrire ici l'œuvre éminemment sociale de formation ou de relèvement moral poursuivie par notre Patronage, — et cela ne s'évalue ni ne se pèse avec des mots. J'essaierai simplement d'exposer ce qui s'y est fait jusqu'ici pour la préparation matérielle et la formation technique de ces jeunes.

Disons tout d'abord qu'en fondant notre Centre d'Apprentissage, nous avons comme pressenti un vœu émis il y a quelques mois par une Commission particulière du Comité



Boulangerie - Ecole
(Entreprise Bilodeau - Rogers)
Le centre d'apprentissage
des Trois-Rivières
février 1958

Le problème est d'importance : deux mille enfants sortent annuellement des diverses institutions d'assistance de la province. Ils sont sans parents, sans argent, et n'ont aucune préparation spéciale.

L'expérience nous prouve, trop souvent, hélas ! que la majorité de ces enfants sont perdus pour la société et qu'ils deviennent vite la proie, sinon des facteurs mêmes, du désordre.

Deux mille ! Quand on songe sérieusement, c'est presque autant que la population d'un village moyen en cette province. Avons-nous les moyens, avons-nous le droit de sacrifier une aussi belle jeunesse ?

La question ne se pose même pas. Pourtant, c'est exactement l'important problème

catholique du Conseil de l'Instruction Publique qui se lit comme suit : « Que le Gouvernement soit prié d'étudier l'opportunité

rimentés et qui donnent à un groupe important de nos orphelins une formation agricole de tout premier ordre.



Nous ne ferons également que signaler divers cours de sciences qui sont venus étayer et compléter l'enseignement technique proprement dit : cours de physique, par M. l'abbé Jean Robert ; de chimie, par le professeur Joseph Lebœuf ; de mathématiques, par le professeur Charles-Eugène Saint-Laurent ; de morale, par M. l'abbé Raymond Duchesne.

Nous nous en tiendrons donc uniquement aux métiers proprement dits.

Ces sections ont fonctionné sous l'em-

d'établir de petites écoles techniques bien appropriées aux besoins particuliers de chaque région. »

Le gouvernement provincial a donc été bien inspiré en accordant à notre région, — l'une des plus industrialisées de la province, — cette petite école technique qu'est notre Centre d'Apprentissage. Mais il ne s'est pas arrêté en si bonne voie, puisque déjà, grâce à son active collaboration, nous avons pu organiser, au cours de l'année écoulée plusieurs sections industrielles, telles : la boulangerie-école, la cordonnerie-école, la reliure-école et la menuiserie-école.

Nous ne parlons pas ici de la serre-école, du poulailler-école, des sections horticoles et de la « ferme de l'orphelin » — vaste de 70 acres et en très bonne voie de perfectionnement. Ces sections sont dirigées par des agronomes expé-

pire de l'entente Bilodeau-Rogers et les cours ont été suivis assidûment par un bon groupe d'orphelins.

LA BOULANGERIE-ÉCOLE

A la Boulangerie-École, une vingtaine d'élèves, sous la direction d'un maître-



boulangier, M. Médard Boulay, ont fabriqué régulièrement, de janvier à juin 1938, une moyenne de 275 pains par jour.

Chaque élève a appris la pratique des opérations successives de cet art : pétrissage, pesage, moulage, etc.

Par ailleurs, outre la fabrication du pain, nos élèves ont appris, — encore par la pratique personnelle, — les différents modes de cuisson des pâtisseries telles que : biscuits, gâteaux, tartes, etc., et ils ont actuellement tout un programme d'élaboré pour la prochaine année scolaire. C'est vous dire l'intérêt qu'ils prennent à cette formation technique. Et l'engouement que l'on retrouve chez la plupart pour ce genre de travail, engouement

qui ne fait que grandir, nous est présentement une cause profonde d'espoir pour l'avenir.

LA CORDONNERIE-ÉCOLE

La Cordonnerie-École également a fonctionné grâce à l'entente Bilodeau-Rogers,

sous l'habile direction d'un expert en cet art, M. Emile Marineau.

Aujourd'hui, notre atelier de cordonnerie



est des plus modernes. En effet, il est muni de machineries et d'un outillage des plus perfectionnés.

Chaque élève a son propre banc de travail et exécute sous l'œil exercé du maître, tous les travaux de réparation.

Déjà plusieurs élèves se sont montrés très habiles dans la pratique de cet art et seront avant longtemps, en mesure d'exécuter non pas seulement le travail de réparation, mais encore celui de la fabrication.

Là encore, nous fondons de solides espoirs pour l'année qui doit s'ouvrir bientôt.

LA RELIURE-ÉCOLE

L'an dernier, nos élèves de la reliure tenaient une exposition de leurs œuvres au Syndicat local d'Initiative. Cette exposition dura toute une semaine et remporta la faveur du



public qui la suivit avec un très vif intérêt. La presse locale en fit de vifs éloges. Nous ne voulons pas, en signalant ces succès, souligner autre chose que le beau travail de nos élèves et l'application qu'ils apportent dans l'exécution de leur tâche.

Cette année, certaines circonstances incontrôlables ne nous ont pas permis de tenir de nouveau cette exposition, mais les œuvres exécutées ne sont en rien,— au dire des connaisseurs,— inférieures à celles de l'an passé.

Grâce encore à l'entente Bilodeau-Rogers, nous avons pu mettre à la direction des travaux de reliure un professeur expérimenté, en la personne de M. Ludger Trottier. Mais sans vouloir enlever de leurs mérites au professeur et à ses élèves, nous devons souligner que depuis plus de sept ans, nous avons largement bénéficié de la vaste et féconde expérience et de toutes les délicates attentions de M. Philippe Beaudoin, diplômé de Paris, chargé par la Province d'organiser les Cours de Reliure. Nous lui sommes sûrement redevables d'une grande part des succès de nos élèves.

LA MENUISERIE-ÉCOLE

C'est probablement l'une des sections qui a le mieux fonctionné, grâce à l'entente Bilodeau-Rogers. Nous avons eu la bonne fortune de confier la direction à un jeune maître, très actif et très dévoué, en la personne de M. Jean Frigon, et nous eûmes en moyenne une assistance de 16 élèves.

M. Frigon, diplômé de l'École Technique des Trois-Rivières, trouva une aide précieuse dans son assistant M. Joseph Pépin, qui se distingue par la fabrication du meuble.

Les élèves y ont accompli des travaux de différents genres, particulièrement des pièces d'ébénisterie.

Dès la reprise des cours, à l'automne prochain, nous serons probablement en mesure d'augmenter le nombre des élèves de cette intéressante section.

Pour peu que nous continuions dans cette voie, les résultats seront des plus satisfaisants.

Notre enthousiasme, toutefois, ne nous illusionne en rien. Il marque peut-être plus une note de grande satisfaction pour le travail et l'application de nos élèves que la haute valeur technique des pièces exécutées.

En tenant compte, cependant, de la fin propre de notre Centre d'Apprentissage,— qui est plutôt une école technique populaire,— et du temps relativement court de fon-

ctionnement des cours, nous avons lieu, je crois, d'être fiers des résultats obtenus et d'entretenir quelques espoirs pour l'avenir.

Peut-être pourrons-nous ajouter plus tard quelques autres sections industrielles. Mais pour l'heure, le champ à courir est assez vaste et nous nous appliquerons de tout cœur à développer les sections présentes.

En terminant, je ne saurais passer sous silence les nombreux et précieux encouragements reçus au cours de l'année.

Outre les dignitaires civils ci-haut nommés, de nombreuses personnalités nous ont honorés de leur visite ou de leur appui moral. Nous nous en voudrions de ne pas nommer particulièrement ici, M. Albert Levesque, Directeur de l'Aide à la Jeunesse, M. Raymond Robic, Président de la Corporation des Techniciens de la province, M. Josaphat Alain, professeur à l'École Technique des Trois-Rivières, et messieurs les directeurs de la Revue TECHNIQUE nommément messieurs Armand Thuot, Jean-Marie Gauvreau, Jean Delorme, Hector Beaupré, Paul Dubuc et particulièrement M. Gabriel Rousseau à qui nous devons un tribut spécial d'hommage et de reconnaissance.

Une belle organisation

(Suite de la page 341)

(patrons et ouvriers) comprendraient comme nos voisins que tout le problème industriel réside beaucoup plus dans la sélection et l'éducation de l'apprenti que dans son exploitation plus ou moins déguisée. Un choc... un brusque réveil. Le train entre en Gare Bonaventure. Qui sait ? Il y a parfois des rêves qui se réalisent...

Modern Glass

(Continued from page 351)

from experience, the existence and position of a sheet of transparent material. The magician need only arrange that the glass be held at such an angle that no bright object can be reflected to the observer's eye. Nevertheless, the installation of a large store front with the necessary curved plate to fulfil these simple conditions requires careful planning.

Polaroid glass is not yet sufficiently cheap to enable it to be used extensively. It is, however, already available to the public for use in optical instruments, sun glasses, and photographic screens. One sheet of polaroid glass looks very much like any ordinary glass sheet but vision through

two properly placed sheets is impossible. Light passing through the first sheet is said to be polarized and unless it strikes an object and be depolarized before striking the second sheet, will be absorbed. Glass with such unusual properties will naturally develop many important and unusual commercial applications.

The average person will be most interested in its use to eliminate headlight glare. In order that polaroid can be effective in this capacity, both headlight lenses must be made of polaroid and the driver must wear polaroid glasses (or have a polaroid windshield). Assuming that two cars so equipped should meet, neither driver could perceive light coming directly from the approaching headlight for two properly placed pieces of polaroid would intervene. Objects on the road, however would be seen by the light from both sets of headlamps because the light, after striking the objects, is no longer polarized.

Colored opaque glasses are now used extensively as building materials. Many stores have used this type of decoration to advantage in renovated or new store fronts. Glass for this purpose is polished on the outside only, the inside being left rough. This rough surface enables the glass to be applied to the back wall with a viscous tarry putty. Many colors are available and their use has brightened many business streets. Structural glass, however, is not only used for store fronts. Many bathrooms, kitchens, etc., are now glass covered with resultant cleanliness and fine appearance.

Armourlux is a new glass that can be used for store fronts in place of, or in conjunction with, structural glass. It is translucent but looks identical unless lighted from behind. A store front constructed of Armourlux can therefore become magically ablaze at night. It is possible to color one sheet of Armourlux with two or three colors in a pattern. The name of the store, for instance, might be colored in a contrasting color which would show us clearly when the whole front was glowing.

The diversity of modern glass technical achievements is indicated. The complete story, glass shingles, glass doors, glass pots and pans, glass that contains no glass, is endless.

Stubborn screws may often be removed after holding a hot soldering iron on their heads for a minute or so.

History of Lighting

(Continued from page 365)

fiber, chemically prepared so that it might be lighted to incandescence, the old batwing and fishtail burners were completely discarded. Gas was used almost universally for street lighting at that time.

The modern incandescent lamp has practically replaced all the older forms of illumination, thus doing away with the flame illuminant which was always a dangerous fire hazard. The incandescent lamp was successfully introduced commercially by Thomas A. Edison and Sir Joseph W. Swan. The first incandescent lamp consisted of a carbon filament enclosed in a glass globe from which the air had been exhausted. Electric lighting was not made possible until after the invention of the dynamo and it was not until the year 1879 that the first successful incandescent lamp was produced. This lamp was developed by Mr. Edison and burned for forty hours, thus ushering in a new era in the history of illumination. In contrast to this lamp of fifty-eight years ago, compare our modern incandescent lamp which has an average life of one thousand hours.

Today, mercury vapour and sodium lamps are being used as illuminants, sodium being employed only for street lighting and highway lighting; neither of these lamps has as yet been fully developed according to engineers on illumination, although mercury is being employed commercially as well as for street lighting and highway lighting.

In conclusion, one can readily see from what has been stated above, that illumination is almost as old as the hills and by far the oldest of the arts. Up until about fifty years ago, flame was the only source of illumination developed, although many different products and sources were used to produce the flame as an illuminant. Illumination has made more progress in the last fifty years than it did for fifty centuries previous, so that one can almost state that illumination was at a standstill for about ten thousand years. Still, modern science has a long way yet to go before she can compete with mother nature.

SQUEAKS IN RUBBER PARTS

There is an old saying, generally true, that oil ruins rubber. However, castor oil may be used to advantage on rubber shock absorber links and other rubber parts that are squeaking. Castor oil does not injure rubber.

Science and Mechanics.

Détermination du degré d'humidité du bois

(Suite de la page 222)

6. CALCUL DU DEGRÉ D'HUMIDITÉ

Lorsque les échantillons sont débarrassés de leur humidité ils sont dits « séchés au four ». Le degré d'humidité est invariablement exprimé comme un pourcentage du poids du bois séché au four, et il doit être ainsi énoncé pour plus de commodité et de clarté.

Le degré d'humidité s'évalue par un simple calcul arithmétique. La méthode est la suivante : le poids primitif de l'échantil-

lon, diminué du poids du même échantillon séché à l'étuve ou au four, est divisé par le poids séché au four et multiplié par 100. Ce qui s'exprime par la formule du bas.

Dans le séchage artificiel d'une charge de bois, il est essentiel, pour obtenir de bons résultats, de déterminer la teneur en eau avant le séchage, afin de connaître le degré d'humidité du bois et d'établir un plan de séchage. De même, après le séchage, il convient de faire des essais sur le degré et la répartition de l'humidité. Avec du bois bien séché, la différence d'humidité entre la partie externe et la partie centrale de l'échantillon ne doit pas dépasser 2% pour chaque pouce d'épaisseur du bois.

$$\frac{\text{poids primitif} - \text{poids séché au four}}{\text{poids séché au four}} \times 100 = \left\{ \begin{array}{l} \text{degré d'humidité en pourcentage du} \\ \text{poids séché au four.} \end{array} \right.$$

Exemple : Poids primitif de l'échantillon.....60.00 grammes
 Poids de l'échantillon « séché au four ».....50.00 “
 Perte d'humidité par le séchage.....10.00 “

Utilisons la formule :

$$\frac{60.00 - 50.00}{50.00} \times 100 = 20\% \text{ d'humidité.}$$

NOTE.— Cet article commence une série de courtes études sur le séchage au four. Nous répondrons volontiers aux questions soulevées par cet article ou par divers problèmes du séchage au four. Adresser toute correspondance au Surintendant des Laboratoires des Produits forestiers, Division des Terres, Parcs et Forêts, Ministère des Mines et des Ressources, Ottawa, Ontario.

L'enseignement technique

(Suite de la page 354)

l'impérieux devoir de songer qu'ils ont une mission à remplir ; celle d'être meilleurs les uns pour les autres et de faire l'impossible, chacun dans la limite de son activité, pour améliorer le sort de l'humanité. »

« Ce sera l'honneur de cette génération, si elle comprend sa mission, d'avoir aidé pieusement le monde à améliorer son sort. »

Le progrès des entreprises hydro-électriques au Canada en 1937

(Suite de la page 336)

municipaux d'électricité, auxquels la province peut fournir jusqu'à 55% du coût de leur établissement, doivent obtenir l'approbation de ce Syndicat.

La Commission des eaux courantes de Québec a assuré avec succès la régularisation du débit des cours d'eau soumis à son contrôle grâce à l'important système de barrages-réservoirs établis dans diverses régions de la province. Dix-sept réservoirs relèvent actuellement de la Commission, sur les rivières Saint-Maurice, Saint-François, Gatineau, du Nord, Sainte-Anne de Beaupré, Métis et du Lièvre ainsi que sur le lac Kénogami. Pendant la saison d'été de 1937, la Commission a parachevé la réfection des

rives à Maskinongé, sur la rivière du même nom, et à Yamaska-Est, sur la rivière Yamaska. On a exécuté des profils longitudinaux et établi des points de repère sur les rivières Coulonge, Ouelle, Cascapédia, La Malbaie et sur l'Etchemin supérieur. On a fait des observations préliminaires en vue de l'utilisation du Grand Lac Victoria, sur l'Ottawa supérieur, comme réservoir d'emménagement. On a couvert de gros cailloux le lit de la rivière Saint-François au pied du barrage Aylmer.

L'étude de la nature apprend bien des choses qui peuvent surprendre ; c'est ainsi que la croyance populaire classe les guêpes au rang des insectes uniquement nuisibles et qu'il faut détruire ; la vérité est toute différente. En réalité, les guêpes rendent de grands services à l'humanité ; un nid bien peuplé de ces insectes détruit une moyenne de vingt-cinq mille mouches par jour, ce qui évite bien des maladies car on sait que les mouches propagent facilement des épidémies. Détruire les guêpes, c'est en conséquence favoriser la maladie, mais on a tendance à le faire, car on redoute ces insectes à cause de leurs piqûres ; il est cependant prouvé que si on ne les moleste pas, les guêpes sont à peu près inoffensives et il n'y en a pas une sur un million qui pique autrement que pour se défendre.

La température des océans est soigneusement notée aujourd'hui ; ces observations concurremment avec d'autres, servent à prédire les changements de temps.

Nouvelles des diplômés

Graduates' News

LA CORPORATION DES TECHNICIENS DE LA
PROVINCE DE QUÉBEC.

THE CORPORATION OF TECHNICIANS OF THE
PROVINCE OF QUEBEC

OFFICIERS — 1937-1938 — OFFICERS

CHARLES BALL
President

JEAN-MARIE GAUVREAU
Vice-Président

FRANK A. FOSTER
Vice President

RAYMOND-A. ROBIC
Secrétaire - general - Secretary

J. R. McGRATH
Trésorier - general - Treasurer

GABRIEL ROUSSEAU, J.-C. BROUSSEAU, K. V. BURKETT, F. A. BEEBY
Délégués du chapitre de — Montreal — Chapter delegates

WILFRID BEAULAC, J.-C.-G. MAROIS
Délégués du chapitre de — Quebec — Chapter delegates

ROLLAND BEAUDRY, ACHILLE GOYETTE
Délégués du chapitre de — Hull — Chapter delegates

GASTON FRANCOEUR, ALFRED LEGENDRE
Délégués de la section de Papeterie du chapitre de — Trois-Rivières — Paper Section delegates

G. FOREST, L. BOISVERT
Délégués de la section Technique du chapitre de — Trois-Rivières — Technical Section delegates
Directeurs — Directors

L'été n'est déjà plus qu'un souvenir du passé ; septembre est revenu. TECHNIQUE, après deux mois de repos, nous revient rafraîchie et quelque peu transformée.

Vu les nombreuses occupations du secrétaire général, M. Raymond-A. Robic, la direction de TECHNIQUE m'a chargé cette année de la rédaction des Nouvelles des diplômés.

La charge est très lourde pour de jeunes épaules, surtout lorsqu'il s'agit de succéder à M. Robic ; je m'efforcerai de remplir ma tâche le mieux possible et de rendre cette page de plus en plus intéressante pour tous les techniciens.

Pour que les anciens y trouvent un intérêt, il faut qu'elle contienne, en plus des rapports des différents chapitres de la Corporation, des nouvelles des techniciens eux-mêmes. Nous serons toujours heureux de publier les nouvelles qu'on voudra bien nous faire parvenir : décès, mariages, promotions, etc.

Toute correspondance devra être adressée à : Claude de Guise, rédacteur des nouvelles des diplômés, Revue Technique, 59 ouest, rue Saint-Jacques, Montréal, avant le 5 de chaque mois.

Les élections du comité central de la Corporation des Techniciens ont eu lieu en juin dernier et ont donné le résultat suivant :

Josaphat Alain, professeur à l'École Technique et de Papeterie, des Trois-Rivières, président ; K.-V. Burkett, Ingénieur à la Northern Electric, 1^{er} vice-président ; R.-N. Beaudry, de Hull, 2^e

A special Committee of the Main Board of the Corporation has designed a certificate to be issued to members in good standing for a nominal fee. The certificate is of standard design, will remain the property of the Corporation and is subject to withdrawal when a member resigns or ceases to be in good standing. Members wishing to obtain a certificate should approach their local Chapter Secretary.

The Montreal English Chapter held its first Executive Meeting of the season on Monday, September 12th, at the Montreal Technical School. Members present were: F. Beeby, Chairman; D. E. Haynes, Treasurer; F. Maffei, Secretary; K. V. Burkett, immediate past Chairman; J. R. McGrath and F. A. Foster, of the Nomination Committee and W. Kennedy.

It was suggested at this meeting that future meetings of the Executive Committee be thrown open to the membership at large. It was also suggested that a question period be allotted to those attending as audience.

Mr. D. E. Haynes, Treasurer of the Montreal English Chapter and member of the Ingersoll-Rand Company, will leave Montreal shortly to visit branches of the firm in the United States. It is expected that he will be absent for nearly a year following special courses of study connected with his work.

Members are requested to forward their fees for the current year to the Secretary, F. Maffei, 5526 Cartier Street, Montreal. Telephone FR. 5046.

vice-président ; Raymond-A. Robic, directeur de la maison Marion & Marion, secrétaire-général ; capitaine J.-R. McGrath, professeur à l'École Technique de Montréal, trésorier-général.

Les directeurs sont MM. Gabriel Rousseau, directeur des Écoles d'Arts et Métiers ; J.-C. Brosseau, surintendant des travaux publics de Verdun ; S.-A. Beeby ; Wilfrid Beaulac ; J.-C. Marois, de Québec ; Clément Jacques, du Laboratoire de physique des recherches nationales ; Achille Goyette, professeur à l'École Technique de Hull ; Gaston Francœur, professeur à l'École Technique et de Papeterie des Trois-Rivières ; Alfred Legendre, attaché à la Commission des produits forestiers de la province de Québec ; G. Forest et L. Boisvert, des Trois-Rivières.

Les commissions de placement sont de plus en plus appréciées par nos industriels. Ces jours derniers, notre Propagandiste général recevait une demande pour douze techniciens qualifiés, parfaitement bilingues et possédant de bonnes relations. Les salaires offerts sont d'environ \$200 par mois.

Les commissions de placement n'ont pas encore reçu d'octroi de la part du gouvernement provincial mais nous avons la ferme espérance que la question se règlera avantageusement d'ici quelque temps afin de nous permettre de continuer le beau travail commencé et d'aider les jeunes confrères qui n'ont pas encore réussi à se trouver de l'emploi.

Le conseil du chapitre de Montréal s'est réuni le lundi 12 septembre, pour prendre le souper. Plusieurs décisions ont été prises : le deuxième lundi d'octobre, le chapitre de Montréal se réunira pour la première réunion générale de ses activités. Vers sept heures, tous les membres sont invités à prendre le souper ensemble et après aura lieu la réunion. M. J. Alain, président général de la Corporation, sera le conférencier d'honneur. Le chapitre de Montréal compte organiser quelques soupers-causeries et des visites industrielles dans l'intérêt de ses membres.

Nous n'avons pas de nouvelles des autres chapitres de la Corporation ; nous espérons en recevoir pour octobre afin de tenir les membres au courant de nos activités. Nous comptons sur la coopération de tous pour faire de cette page des diplômés, la plus intéressante de toute la revue.

CLAUDE DE GUISE,
Rédacteur des nouvelles des diplômés.

Rapport géologique sur la région de Cadillac

Le ministère des Mines et des Ressources vient de faire paraître en français une étude de la géologie du canton de Cadillac, de Thompson-Cadillac, à l'ouest, à Lapa-Cadillac, à l'est, par H.-C. GUNNING.

On sait que plusieurs entreprises minières importantes fonctionnent dans cette région, parmi lesquelles Thompson-Cadillac, O'Brien, Canadian Gold Operators, Canadian Enterprises, Cadillac Exploration, Wood Cadillac, Canadian Pandora, Tona-wanda, Pand Ore et Lapa-Cadillac. A Lapa-Cadillac, Central Cadillac et Venagama Gold on procède activement à l'exploitation souterraine des gisements, pendant qu'à Pandora et Wood-Cadillac on est à forer de nouveaux puits. A Bouscadillac et Brown Bousquet on est à explorer la zone de roches vertes à la perforatrice diamantée. La mine O'Brien produit à la cadence de \$100,000 par mois, tandis que la Thompson-Cadillac maintient le niveau de son rendement.

Le rapport de Gunning porte sur les gisements de la zone aurifère méridionale de la région de Rouyn-rivière Bell. Cette zone s'étend sur 50 milles vers l'est à partir de la partie sud du canton de Rouyn, jusqu'au canton de Fournière, mais les gîtes étudiés sont tous situés dans la partie de Cadillac. Jusqu'à ce jour les gisements mis en valeur sont confinés à une bande assez étroite en direction de l'est le long de la zone de Cadillac. On y a découvert deux types de minerai : filons de quartz et massifs minéralisés, mais le quartz paraît plus prometteur.

On trouvera dans ce rapport une description détaillée de la région étudiée, en particulier de la zone de Cadillac, le long de laquelle sont situées les exploitations ainsi que les principaux caractères des gisements, la minéralogie des minerais, l'altération de la roche encaissante, la classification des minerais, leur emplacement et leurs rapports avec la structure dominante, leur âge et leur origine, ainsi qu'une analyse critique de l'importance des failles transversales. L'auteur souligne également le soin qu'il convient d'apporter à l'échantillonnage des propriétés dans cette région.

Le rapport de Gunning offre un puissant intérêt et illustre parfaitement la valeur des directives données par le ministère dans le domaine de l'exploration minière. Afin que le public puisse prendre connaissance de ce rapport sans délai, il a été publié sans les cartes qui doivent l'accompagner. Dès que ces cartes seront terminées le public en sera avisé.

On est prié d'adresser sa demande au Directeur des Editions, ministère des Mines et des Ressources, Ottawa.

D'après les observations et expériences faites à haute altitude, l'atmosphère serait complètement pure de tout microbe à la hauteur de vingt mille pieds et au-dessus.

H.-E. McCoy, de la Californie, a fabriqué une fournaise solaire faite de miroirs courbes qui reflètent et concentrent la chaleur et la lumière solaire sur un seul point. La chaleur ainsi obtenue peut aller de mille à trente mille degrés Fahrenheit.

DIAMOND GRIT ABRASIFS

« PROCEDE AMELIORE »
réduisent le coût de vos sablages

Ecrivez pour



Echantillons

**CANADA SAND PAPERS
PRESTON LIMITED CANADA**

Comme n'importe qui, nous aimons les louanges, mais nous apprécions également la valeur d'une critique constructive

Envoyez vos critiques à

TECHNIQUE
REVUE INDUSTRIELLE

59 Ouest, rue Saint-Jacques, Montréal

MARQUE DE
QUALITÉ
DEPUIS 1873

FORANO

STANDS FOR
QUALITY
SINCE 1873

**DESSINATEURS
FONDEURS
FABRICANTS**

MANUFACTURIERS DE :

Machines pour scieries, Spécialités agricoles, Machines pour élévateurs à grain, Transmissions de force motrice, Appareils de manutention, Machines pour la confection des routes.

SPÉCIALITÉS

Engrenages à dents taillées, Commandes avec courroies en « V », Réducteurs de vitesse, Fontes de qualité.

La Fonderie de Plessisville

PLESSISVILLE, PQ.

**DESIGNERS
FOUNDERS
FABRICATORS**

MANUFACTURERS OF :

Sawmill Machinery, Agricultural Specialties, Grain Elevator Machinery, Power Transmission Machinery, Materials Handling Machinery, Road Construction Machinery.

WE SPECIALIZE IN :

Quality casting, "V" Belt Drives, Cut Tooth Gears, Speed Reducers.

The Plessisville Foundry

& MONTREAL, QUE.

Agents : Toronto Halifax Winnipeg

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE

59 OUEST, RUE ST.-JACQUES, MONTREAL

TARIF DES ANNONCES

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

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

You need not be a grammarian to present excellent and interesting ideas in

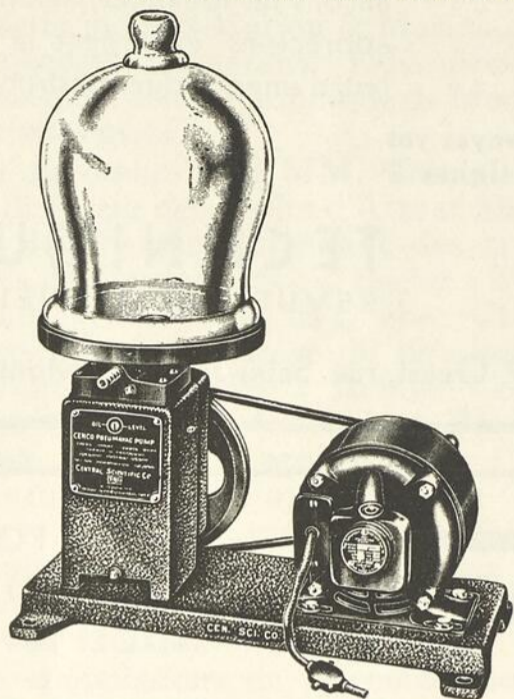
TECHNIQUE

Send us your material

It will appear in a future issue under your signature. A specialized member of our staff will see that it is properly rendered.

59 St. James Street West
Montreal

**"CENCO" DEVELOPS ANOTHER NEW VACUUM PUMP!
AT PRICES WITHIN THE REACH OF THE SMALLEST SCHOOL**



Demonstrations hitherto considered difficult—now easy with this NEW LARGE-CAPACITY VACUUM and PRESSURE PUMP. Evacuates the largest bell jar to a pressure of 1/10th mm. in a few moments. Just snap the switch—continue your lecture, the soft gurgling of the oil does not distract attention.

NO FUSS - NO MUSS

The Cenco "Pressovac 4" also supplies compressed air as needed. Motor can be used to operate other demonstration devices in the laboratory. No other laboratory device at similar price has greater utility!

90515A	With pump plate and motor for 110 volts, 60 cycle	\$60.00
90510A	Without pump plate but with motor for 110 volts, 60 cycle	50.00
90505	With pump plate but without motor or motor base	44.00
90500	Pump only, without pump plate, motor or motor base	30.00

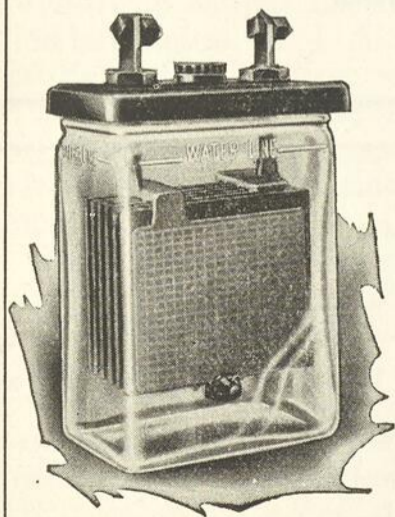
ORDER A "PRESSOVAC 4"
SELECT THE MODEL BEST SUITED TO YOUR NEEDS

CENTRAL SCIENTIFIC COMPANY OF CANADA LIMITED

SCIENTIFIC INSTRUMENTS **CENCO** LABORATORY APPARATUS
119 YORK ST. TORONTO 2 ONTARIO
PACIFIC COAST OFFICE: 850 WEST HASTINGS STREET, VANCOUVER, B.C.

HART BATTERIES

Fabriquées à Saint-Jean, Qué., par les plus vieux fabricants d'accumulateurs électriques au Canada. Nous pouvons fournir des batteries de capacité à partir de 10 à 10,000



ampères-heure, spécialement construites pour tout usage et s'appliquant aux services suivants : Autos, Radios, Signaux, Services d'alarme, Interrupteurs à l'huile, Appareils d'éclairage, etc.

HART BATTERY COMPANY LIMITED

LA SEULE REVUE INDUSTRIELLE BILINGUE

TECHNIQUE

THE ONLY BILINGUAL INDUSTRIAL REVIEW

*Monotype + Intertype
Hand Composition*

TYPOGRAPHIC CRAFTSMEN

LIMITED



455 Craig Street West - Montreal
LANcaster 1604 - 3390

Compliments de

JOHN MILLEN & SON LTD.

C.-A. Dorion & Fils

RELIEURS ■ IMPRIMEURS

42, RUE GARNEAU - QUEBEC

Téléphone 2-1307 — Boîte postale 351



Spécialités : Reliures d'art antiques et modernes, Livres de bibliothèques, Livres de loi, Dorure sur tranche, etc.

Il n'est pas d'obstacles qui puissent résister devant la volonté et l'effort. Il n'est pas d'exemple qu'une économie voulue, méthodique, réfléchie et persistante n'est pas conduit au succès, parfois même à la fortune et au bonheur.

Épargnez donc si peu que ce soit, mais épargnez sans cesse, et pour faire fructifier vos économies

OUVREZ UN COMPTE A LA

**BANQUE
PROVINCIALE DU CANADA**

Like anyone else, we delight in being praised, but we also appreciate the value of constructive criticism.

Send your criticisms to

**TECHNIQUE
INDUSTRIAL REVIEW**

59 St. James Street West, Montreal

APPAREILS ÉLECTRIQUES DE QUALITÉ

Fabricants de

Moteurs et Démarreurs ; Tableaux de Commande ; Postes de Soudure à l'Arc ; Appareils de Mesure ; Générateurs et Commandes ; Transformateurs ; Groupes Moteurs-Générateurs ; Changeurs de Fréquence ; Appareils de Traction Electrique ; Turbines à Vapeur ; Moteurs Diesels de tous genres.

ENGLISH ELECTRIC COMPANY OF CANADA, LIMITED

Bureaux et Ateliers, St. Catharines, Ontario

Bureau, District de Québec, 1243, rue Université, Montréal, Qué.

READ

TECHNIQUE INDUSTRIAL REVIEW

In each issue you will find an interesting article pertaining to your specialty.

Make it known to your friends

59 St. James Street West, Montreal

TECHNIQUE

INDUSTRIAL REVIEW

59 ST. JAMES SREET WEST, MONTREAL

ADVERTISING RATES

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

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



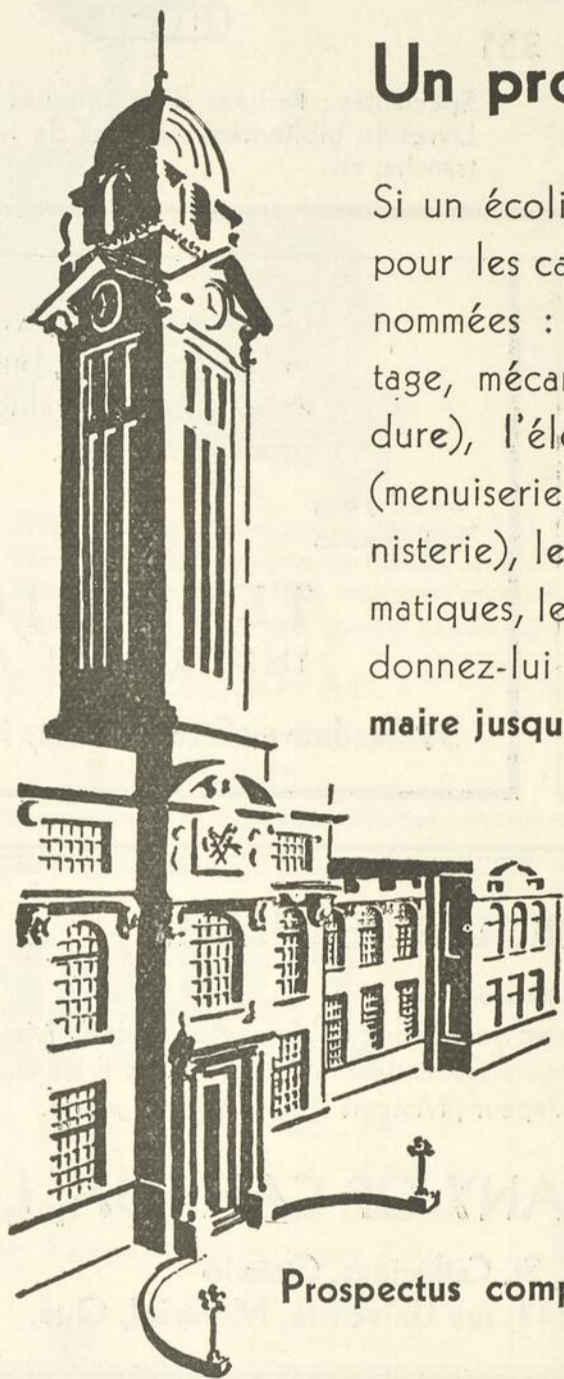
MINISTÈRE DU SECRETARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC
HON. J.-H.-A. PAQUETTE, ministre JEAN BRUCHESI, sous-ministre

Un problème résolu !!!

Si un écolier manifeste des dispositions pour les carrières industrielles ci-après nommées : le travail des métaux (ajustage, mécanique, fonderie, forge, soudure), l'électricité, le travail du bois (menuiserie, charpente, modelage, ébénisterie), le dessin industriel, les mathématiques, les sciences (chimie, physique); donnez-lui une **bonne formation primaire jusqu'à la 8^e année inclusivement.**

Par la suite, et sans tarder, dirigez-le vers l'ÉCOLE TECHNIQUE de QUÉBEC

PHILIPPE METHE, I. C.
Directeur



Prospectus complet et illustré sur demande

École Technique de Québec

185, BOULEVARD LANGELIER

TEL. 2-6864

L'École Technique de Québec offre aux industriels des ouvriers et des techniciens QUALIFIÉS, susceptibles de devenir contremaîtres ou chefs d'ateliers. Nos jeunes diplômés s'adaptent rapidement aux exigences de l'industrie moderne.

TRAVAUX PUBLICS - INDUSTRIE

TOUTES LES BRANCHES DU GÉNIE



FONDÉE EN L'ANNÉE 1873

Ecole Polytechnique de Montréal

PRINCIPAUX COURS D'APPLICATION

Electricité, Chimie Industrielle, Dessin, Machines thermiques, Chemins de fer, Mines, Constructions civiles, Béton, Mécanique, Machines, Arpentage, Hydraulique, Travaux publics, Génie Sanitaire, Ponts, Métallurgie, Essais des matériaux, Architecture, Géologie, Minéralogie.

Laboratoire de Recherches et d'Essais. Laboratoire Provincial des Mines.

L'Ecole Polytechnique forme des ingénieurs susceptibles de diriger les grandes entreprises industrielles et les travaux publics.



1430, RUE SAINT-DENIS, MONTRÉAL

PROSPECTUS SUR DEMANDE

Industriels !

Le personnel d'élite et la main-d'œuvre experte, vous les trouverez en vous adressant à la

Commission de Placement de la Corporation des Techniciens de la Province de Québec.

Manufacturers !

Picked personnel and skilled labour, may be obtained by applying to the

Employment Bureau of the Corporation of Technicians of the Province of Quebec.

S'adresser à :

RAYMOND ROBIC, propagandiste général
1260, rue Université, Montréal, P.Q., Tél : LAN-
caster 3903.

ou à :

CHARLES BROUSSEAU, propagandiste du chapitre
de Montréal, 725, rue Beatty, Verdun, P. Q., Télé-
phone Fltzroy 4601.

ALBERT-V. DUMAS, propagandiste du chapitre
de Québec, 68, avenue Brown, Québec, P. Q.

ELZEAR-N. GOUGEON, propagandiste du cha-
pitre de Hull, 140-A, rue Laurier, Hull, P. Q.

JOSAPHAT ALAIN, propagandiste du chapitre
technique des Trois-Rivières.

GASTON FRANCOEUR, propagandiste du cha-
pitre de papeterie des Trois-Rivières, Ecole Tech-
nique et de Papeterie, Trois-Rivières, P. Q.

« L'intérêt de la province et du Canada tout entier exige que nous attirions l'attention de nos chefs d'entreprises sur les services précieux que peuvent leur rendre les diplômés de nos écoles techniques ou professionnelles. »

ALBINY PAQUETTE,
Secrétaire de la province.



MINISTÈRE DU SÉCRÉTARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

L'enseignement des Beaux-Arts



L'enseignement des Beaux-Arts est l'un des plus importants qui se donnent dans la province de Québec. On ne saurait en surestimer la valeur pour le progrès de notre peuple. Développer le goût du beau parmi la population et en même temps former des artistes qui fassent honneur au pays, c'est le double objet que s'est proposé l'État, par la fondation des Ecoles des Beaux-Arts. Déjà, les bons effets de leur enseignement se font sentir en tous les domaines de l'activité sociale.

Sans négliger, à toutes fins pratiques, l'architecture ou le dessin publicitaire, la direction des écoles provinciales apporte un soin particulier à la formation artistique des élèves, par la peinture, par la sculpture et par les arts décoratifs. Chaque école doit être moins une institution d'enseignement supérieur qu'un foyer de haute culture.

L'avenir de notre peuple est lié au sort de son élite, et à celle-ci, pour qu'elle se prépare à son rôle, l'enseignement des Beaux-Arts est essentiel.

HON. ALBINY PAQUETTE
Ministre

JEAN BRUCHÉSI
Sous-Ministre

LE RÔLE DE L'ÉLECTRICITÉ DANS L'INDUSTRIE



Depuis l'origine de la Shawinigan Water & Power Company, les placements industriels ont sextuplé dans l'ensemble du Canada, tandis qu'ils sont devenus onze fois plus élevés dans la Province de Québec. L'embauchage industriel a augmenté de trente pour cent dans l'ensemble du Dominion, et de plus de soixante-dix pour cent dans cette province. L'influence de la Shawinigan Water & Power Company sur l'accélération du développement industriel dans la Province de Québec, par comparaison à l'ensemble du pays tout entier, ne fait aucun doute.

Il y avait dans la Province de Québec, quand la Shawinigan Water & Power Company a débuté, à peu près 4,800 établissements manufacturiers—aujourd'hui il y en a près de 8,000. Les capitaux engagés dans ces établissements étaient alors de \$142,000,000, et aujourd'hui ils se chiffrent à plus de \$1,600,000,000. Les employés étaient au nombre de 110,000 et ils sont maintenant 190,000. Les salaires ont passé de \$36,000,000 à \$173,000,000 et la valeur des produits manufacturés de \$158,000,000 à \$821,000,000.

Le capital de la Shawinigan Water & Power Company qui s'élève à environ cent quatre-vingt millions de dollars, est supérieur de trente-cinq millions de dollars au total de tous les capitaux engagés dans les établissements manufacturiers qui existaient dans la Province de Québec au début de ce siècle.

L'application de l'électricité à l'industrie, qui est en grande partie l'œuvre de notre siècle, a révolutionné la production, permis une plus grande utilisation des ressources naturelles, attiré

les capitaux dans de plus nombreuses et plus importantes entreprises, donné de l'ouvrage à un plus grand nombre d'employés, et fait de la Province de Québec un grand centre industriel—la plus grande source d'amiante et de pulpe et de papier du monde entier. Elle a fait de la Vallée du Saint-Maurice le centre chimique du Canada, le plus grand centre du Dominion pour la production de pâte à journal, de carbure de calcium, d'acide acétique, d'acier inoxydable, de cellophane et de peroxyde d'hydrogène. La Vallée du Saint-Maurice occupe la deuxième place dans la production de l'aluminium au Canada et joue un rôle important dans la manufacture de cotonnades, soieries, chaussures, chemises, sacs de papier et moulages en fer et en acier. Le nombre des ouvriers a plus que quadruplé depuis 1900, et le montant de leurs salaires est douze fois plus élevé qu'il n'était alors. La nature a produit une merveilleuse rivière, et des hommes doués d'initiative, de courage, de patience et d'ingéniosité ont rendu les ressources de cette rivière utilisables pour le plus grand bien de l'humanité en général et des citoyens de cette province en particulier.

Depuis les premiers jours de son existence au début de ce siècle, la Shawinigan Water & Power Company a toujours adhéré au programme de tenir en réserve une provision d'électricité plus que suffisante pour tous besoins industriels. Grâce à ces mesures de prévoyance et au nombre d'industries que la Compagnie a réussi à attirer dans le territoire qu'elle dessert, nous avons dans la Province de Québec une des plus grandes entreprises électriques du monde, appartenant à 17,600 actionnaires, dont près de 68% sont canadiens et plus de la moitié habitent dans la Province de Québec. Aucune compagnie n'a jamais accompli de pareils progrès, et il est impossible de trouver ailleurs un service électrique mieux adapté aux besoins de l'industrie et à des taux plus raisonnables que ceux de la Shawinigan Water & Power Company.

SHAWINIGAN POWER

The
SHAWINIGAN
WATER & POWER CO.
Montreal - - - Canada