OFF
E3A1
T4
CON

Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

NOV - 3 1939



« AU PUITS DES FORTS » — Photo prise par M. E. Stucker à l'île Sainte-Hélène

OCTOBRE
1939
OCTOBER

MONTREAL
VOL. XIV No 8

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE
INDUSTRIAL REVIEW

COMITÉ DE DIRECTION

Directeur — Gabriel Rousseau
Secrétaire et Administrateur — Armand Thuot
Rédacteurs en chef :
Section française — Jean-Marie Gauvreau
Section anglaise — Ian McLeish
Secrétaire de la rédaction — Jean Delorme

BOARD OF DIRECTORS

Director — Gabriel Rousseau
Secretary and Business Manager — Armand Thuot
Editors :
English Section — Ian McLeish
French Section — Jean Marie Gauvreau
Secretary, Editorial Committee — Jean Delorme

COMITÉ DE RÉDACTION

Ian McLeish
Jean-Marie Gauvreau
Fernand Caillet
Alexandre Bailey
P.-E. Beaulé
Hector Beaupré
Paul Cadotte
G.-H. Cinq-Mars
George-E. Cross
J.-C.-A. Demers

EDITORIAL COMMITTEE

Alb.-Victor Dumas
James-A. Gahan
Elzéar-N. Gougeon
Georges Landreau
Albert Landry
E. Morgentaler
F. Roberge
Stewart-H. Ross
H.-E. Tanner
W.-W. Werry

Délégué de la Corporation des Techniciens
J.-R. McGrath
Delegate of the Corporation of Technicians

Publié sous le patronage de — Published under the patronage of
HON. ALBINY PAQUETTE
par - by
LES ECOLES D'ARTS ET METIERS

Adresser toute correspondance — Address correspondence to
59 Ouest, rue Saint-Jacques Montréal — 59 St. James Street West

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

Abonnement :

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

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

Subscription :

Canada - - - - - - - $1.00
Other Countries - - - 1.50

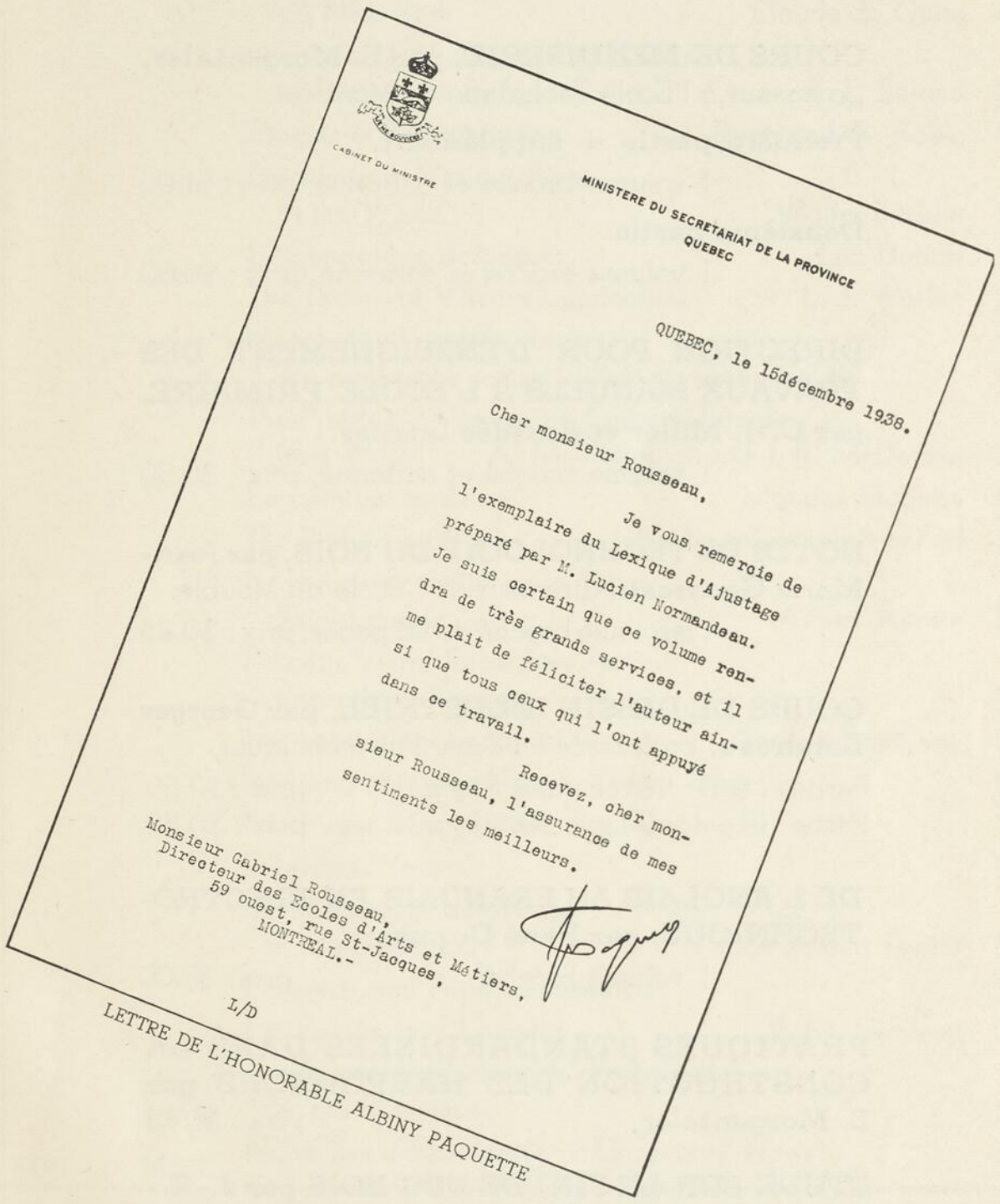
VIENT DE PARAÎTRE

Lexique de Mécanique d'Ajustage

par

LUCIEN NORMANDEAU

Professeur à l'Ecole Technique de Montréal



CABINET DU MINISTRE

MINISTERE DU SECRETARIAT DE LA PROVINCE
QUEBEC

QUEBEC, le 15décembre 1938.

Cher monsieur Rousseau,

Je vous remercie de l'exemplaire du Lexique d'Ajustage préparé par M. Lucien Normandeau. Je suis certain que ce volume rendra de très grands services, et il me plait de féliciter l'auteur ainsi que tous ceux qui l'ont appuyé dans ce travail.

Recevez, cher monsieur Rousseau, l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Monsieur Gabriel Rousseau,
Directeur des Ecoles d'Arts et Métiers,
59 ouest, rue St-Jacques,
MONTREAL.-

L/D

LETTRE DE L'HONORABLE ALBINY PAQUETTE

PRIX DE VENTE :$ 1.00

Les éditions de la revue « Technique »

59 ouest, rue Saint-Jacques, Montréal Téléphone : 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.

Parties I & II	10 facicules 8½ x 11	prix : $0.50
Partie III	5 facicules 8½ x 11	prix : $0.50

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

1 volume broché prix : $1.00

PRATIQUES STANDARDISÉES DANS LA CONSTRUCTION DES HABITATIONS par E. Morgentaler, prix : $0 15

ÉTUDE SUR LE FINI DE NOS BOIS par J.-R.-Alfred Legendre. prix : $0.15

LEXIQUE DE MÉCANIQUE D'AJUSTAGE par Lucien Normandeau, prix : $1.00

Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

SOMMAIRE — OCTOBRE 1939 OCTOBER — SUMMARY

Quelques jours à l'exposition de New-York	Claude de Guise	485
Analysis of the Failures and Defects of Bituminous Surfaces	C. E. Béland	493
Progrès et Enseignement	Raymond-A. Robic	497
Electricity in Various Parts of the World	Walter Buchler	501
Le gondolage du papier	Léo Dubois	505
The Theory of Viscous Lubrication	L. J. Walker	509
Vocabulaire et définitions des principaux termes utilisés en accoustique		513
The Problem of Removing Carbon Dioxide from Water	A. M. Amorozi and J. R. McDermet	519
La peinture moderne	Maurice Gagnon	522
The Romance of Silk	Belding-Corticelli Limited	531
Le métier de pilote sur le fleuve Saint-Laurent	Alfred Ayotte	534
Popular Victor Recording Artist Recently in Canada		540
Les habitations bon marché	Armand Bourbeau	541
Welding Stresses—How to Figure Them		546
M. Bryant Fryer au Club Typographique		548
Television Year		548
Simples propos autour de Rodolph Duguay	l'abbé Albert Tessier	549
Prospects and Perils of Research		553
Les voutes de « Lamella »	P.-M. Lemieux	554
Communiqué du ministère des Mines et des Ressources		556
Nouvelles des diplômés — Graduates' News		557

VOL. XIV No 7

Imprimé à l'atelier d'imprimerie de l'Ecole Technique de Montréal.

■

Printed in the Department of Printing at the Montreal Technical School.

« Technique » n'assume pas la responsabilité des articles publiés.

Les articles qui paraissent dans cette revue peuvent être reproduits en entier ou en partie, à condition de mentionner « Technique ».

Il sera fait un compte rendu des ouvrages dont un exemplaire parviendra à la direction de la revue « Technique ».

■

"Technique" does not necessarily endorse the views expressed by the authors of signed articles, nor does it bind itself responsible for the unauthorized reproduction of essays appearing therein.

Articles appearing in this review, or quotations therefrom, may be reprinted providing, of course full credit is given to "Technique."

Credit will be duly given to those who gratify "Technique" with a copy of their works.

ELECTRICITY IN INDUSTRY

During the years The Shawinigan Water & Power Company has been in operation the capital invested in industrial plants throughout Canada has increased six-fold, whereas in the Province of Quebec it is over eleven times as great as at the beginning of this period. Labour employment in industry has increased in the whole Dominion by less than thirty percent and in this Province by over seventy percent. The influence of The Shawinigan Water & Power Company in the more rapid increase in the development of industry in Quebec, as compared to the whole of Canada, is unquestioned.

There were in the Province of Quebec, when The Shawinigan Water & Power Company started operations, some 4,800 manufacturing establishments—today there are almost 8,000. Capital investment then was $142,000,000 and today it is over $1,600,000,000. There were then employed 110,000 hands, and now there are 190,000. Wages have increased from $36,000,000 to $173,000,000, and value of output from $158,000,000 to $821,000,000.

The Shawinigan Water & Power Company's total investment of approximately one hundred and eighty million dollars is thirty-five million dollars more than the total investment of all manufacturing establishments in the Province of Quebec at the beginning of this century.

The application of electricity to industry, which is for the most part the growth of the present century, has revolutionized production, has made possible a greater use of natural resources, has stimulated the investment of capital in more and greater industries, has increased employment, has made of Quebec a great industrial centre — the leading producer of asbestos and pulp and paper in the world. It has made of the St. Maurice Valley the chemical centre of Canada, the leading centre of the Dominion in the production of newsprint, calcium carbide, acetic acid, stainless steel, cellophane and hydrogen peroxide. The St. Maurice Valley is the second largest producer of aluminium in Canada and important in the production of cotton goods, silks, boots and shoes, shirts, paper bags and steel and iron castings. There are more than four times as many workers employed here as there were in 1900, and wages paid out are twelve times what they then were. Nature provided a marvellous river, and men with initiative, courage, patience and ability made the resources of that river available for the benefit of mankind in general and the citizens of this Province in particular.

When The Shawinigan Water & Power Company commenced operations in the early years of the present century, the management adopted the policy of providing in advance an ample supply of electricity for any industrial requirement. Due to this policy and the Company's successful efforts in establishing industries, we have in the Province of Quebec one of the greatest electrical organizations in the world, which is owned by over 17,600 shareholders of whom over sixty-eight percent are Canadians and nearly fifty-six percent residents of the Province of Quebec. No other company can claim a better record of progress, and nowhere in the world is industry served with electricity more efficiently and at lower rates than by The Shawinigan Water & Power Company.

SHAWINIGAN POWER

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

QUELQUES JOURS À L'EXPOSITION DE NEW-YORK

Par CLAUDE DE GUISE
TECHNICIEN AUX ÉCOLES D'ARTS ET MÉTIERS

DEPUIS 1935, alors que J.-F. Shadgen et E. F. Roosevelt lançaient l'idée d'une exposition mondiale à New-York, des tonnes et des tonnes d'encre ont coulé sur ce projet devenu réalité : l'exposition de 1939! Malgré le flot ininterrompu d'imprimés répandue sur le sujet, nous avons pensé intéresser les lecteurs de TECHNIQUE en leur communiquant ce que nous avons vu de la « World's Fair » et les impressions que nous en avons rapportées. Nous espérons que ces quelques notes de voyage feront revivre d'heureux souvenirs dans la mémoire de ceux qui ont eu l'avantage de visiter les différents pavillons de l'exposition, et permettront aux autres d'avoir une faible idée de toutes les merveilles que renferme cette vaste enceinte.

Nous n'avons pas la prétention de vouloir tout décrire : il aurait fallu être un mois sur le terrain pour tout voir et tout noter; la brièveté du voyage et l'espace à notre disposition nous obligeront à passer sous silence des points très intéressants.

Généralités

Avant d'entreprendre notre voyage à travers la Cité dans la grande Cité, jetons un bref aperçu sur l'origine de l'exposition, son but et sa réalisation.

En 1935 J.-F. Shadgen, ingénieur belge naturalisé américain, conçut le vaste projet d'une exposition mondiale située à quelques huit milles et demi du centre de New-York, à Flushing Meadows, afin de commémorer le 150e anniversaire de l'élection de George Washington comme premier président des Etats-Unis. L'idée habilement lancée par quelques financiers américains se développa rapidement et, le 22 octobre de la même année, la New York World's Fair 1939 Inc. voyait le jour. Quelque temps plus tard, en mai 1936, Grover Whalen assumait la présidence de la nouvelle compagnie et les idées passaient à la réalisation. Ce fut la période du travail sur papier, le *Blue-print stage*, comme disent les Américains. Ingénieurs, architectes, techniciens et dessinateurs y allèrent de leurs idées et de leur imagination.

L'endroit choisi par Shadgen était un vaste dépotoir connu sous le nom de Corona Dump. Pendant 190 jours, quelques 30,000 hommes s'attaquèrent à l'immense amas de cendre; ils déplaçèrent 7,000,000 de verges cubes de terre et de débris de toutes sortes pour niveler le terrain, creuser les deux magnifiques lacs qu'il renferme et enfouir les conduits d'eau, de gaz et d'électricité nécessaires à la ville éphémère de Flushing Meadows qui fera place à un des plus magnifiques parcs de New-York.

Pour satisfaire la publicité, il fallait un thème à l'exposition. Celle de Chicago avait pris comme devise : « Un siècle de progrès » ; plus hardis qu'en 1935, celle de New-York se tourna vers le futur et choisit : « La construction du monde de demain avec les matériaux d'aujourd'hui. » Le trilone et la périsphère, deux figures géométriques simples devinrent l'emblème et la marque de commerce de la nouvelle compagnie de Grover Whalen et se répandit bientôt par le monde.

En mars 1937, l'exposition passa du papier à la réalité. Sept zones distinctes se partagèrent le terrain; à chacune d'elle correspond, avec son exhibition focale, l'une des principales divisions du monde

moderne : Transport, Communication, Production et Distribution, Intérêt général, Gouvernement, Nourriture et Amusement. Soixante nations étrangères et presque tous les états américains donnèrent leur adhésion au projet ainsi qu'un nombre considérable de compagnies de toutes sortes. Quelques 300 édifices de toutes les formes s'élevèrent bientôt sur l'immense chantier de Corona Dump.

Les réalisateurs de l'exposition s'en sont tenus au thème général du futur : architecture, peinture, sculpture, tout est futuriste. Le thème central, le trilone et la périsphère avec *Democracity* montre ce que l'emploi des matériaux d'aujourd'hui, en suivant les techniques et les connaissances que nous possédons, permettront d'édifier demain. Par la meilleure compréhension de leurs devoirs et de leurs responsabilités, grâce à l'éducation qu'ils auront reçue, les générations futures vivront plus heureuses que nous, dans ces villes où règneront la paix et l'harmonie, prophétisent les philosophes du monde de demain. Souhaitons qu'ils aient raison! Peuple du grandiose et du gigantesque, les américains, par le travail et la compétence de leurs ingénieurs et de leurs techniciens se sont montrés à la hauteur de leur position à l'exposition de New-York. Les travaux de génie que l'on rencontre à chaque pas sur le terrain, depuis la périsphère, la plus grosse jamais construite, jusqu'aux routes futures de Ford et de General Motors sont des chefs-d'œuvre de la tenacité et du travail de l'esprit américain, avantageusement soutenus par les millions mis à sa disposition.

A la date fixée pour son ouverture officielle le 30 avril dernier, malgré quelques travaux inachevés, le président des Etats-Unis, M. Franklin D. Roosevelt annonçait officiellement au monde par la voix des airs que l'exposition mondiale était prête à recevoir les 60,000,000 de visiteurs attendus par les statisticiens. Un rayon lumineux parti de l'étoile Arcturus depuis quarante ans et voyageant à la vitesse de 186,000 milles à la seconde, frappa l'œil d'un robot contenant une cellule photo-électrique. Celle-ci actionna un relai qui alluma simultanément toutes les lumières de l'exposition.

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.

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 castings, "V" Belt Drives, Cut Tooth Gears, Speed Reducers.

La Fonderie de Plessisville **The Plessisville Foundry**

PLESSISVILLE, P.Q. & MONTREAL, QUE.

Agents : Toronto Halifax Winnipeg

Elle était officiellement ouverte au public.

New-York

Il y a plusieurs façons de se rendre à à New-York : le chemin de fer, le bateau, l'avion, l'automobile et même la marche! Quatre cent milles est une distance respectable mais il y a des chances de rencontrer un automobiliste complaisant!

Comme nous ne sommes pas assez riches pour prendre l'avion et que le temps nous manque pour endurcir nos mollets, nous ferons le trajet en automobile; les routes sont magnifiques, le spectacle splendide et nous avons le loisir de nous arrêter quand nous le voulons.



FIG. 1.— Edifice de la Chrysler Motors.

Après avoir côtoyé le lac Champlain et le lac George, franchi les Adirondacks et traversé un nombre considérable de petites villes, nous atteignons le bord de la rivière Hudson. Notre conducteur n'est pas un homme audacieux mais il a une bonne automobile, ce qui lui permet de ne pas dépasser la vitesse de 60 à 65 milles à l'heure pour atteindre le cœur de la ville de New-York par le boulevard Henry Hudson.

Au visiteur arrivant à New-York pour la première fois, la ville semble un entassement de cubes géants sortis des mains des cyclopes. Le cou se fatigue de supporter la tête toujours élevée et l'esprit semble incapable de concevoir un tel amas de pierres, de béton et de fer sans quelques puissants supports fortement tendus vers le ciel! Il croit voir la ville à travers la lentille d'un puissant microscope.

Quel plaisir pour le conducteur de la voiture lorsque nous laissons les bords de l'Hudson pour rejoindre la 46^{e} rue : il n'est plus forcé de filer à 60 à l'heure; il lui faudrait plus de deux pieds pour appliquer les freins ou appuyer sur l'accélérateur lorsque les lumières rouges ou vertes se succèdent. C'est le trafic de New-York!

Nous ne traverserons pas la ville pour nous rendre à l'exposition, car il pourrait manquer des morceaux à notre automobile en arrivant au terrain. Les chauffeurs de taxis sont tellement affectueux qu'ils caressent notre automobile... en nous frôlant à quelques lignes, au grand ennui de notre conducteur. Après être arrivé sains et saufs à l'hôtel, laissons notre voiture aux mains du garçon de service et prenons un autre mode de transport.

Accès à l'Exposition

Nous pourrons choisir le mode de locomotion qu'il nous plaîra pour faire les huit milles et demi qui nous séparent de l'exposition. Comme pour atteindre New-York, tous les moyens sont à notre disposition. Nous avons juré nos grands dieux que nous n'irions pas en automobile; faisons-nous conduire par l'autobus afin de jeter un coup d'œil sur la ville; nous reviendrons par le tramway souterrain, le *subway*, afin de voir le sous-sol new-yorkais et connaître l'atmosphère qui y règne. Même si nous avions fait de folles dépenses, il nous restera au moins un gros cinq sous, somme suffisante pour nous rendre à l'hôtel.

Onze entrées permettant le passage de 160,000 visiteurs à l'heure nous attendent; il n'y a qu'à choisir et à payer notre billet.

Nous croyions voir une exposition; en arrivant à quelques milles du terrain, nous distinguions l'immense trilone haut de 700 pieds et la périsphère de 200 pieds de diamètre : c'est une grande ville qui nous ouvre ses portes. Nous nous sentons tout petit et perdus dans cette immensité.

Lorsqu'un visiteur étranger arrive dans une ville inconnue, il commence par en avoir une vue d'ensemble; faisons comme lui. Des autobus de reconnaissance, des *Sightseeing tour*, nous invitent à parcourir le terrain pendant une heure sous la direction d'un guide expérimenté. Rendons-nous compte de ce que nous avons à voir durant les quelques jours à notre disposition; cette promenade nous renseignera et nous donnera une vue d'ensemble qui nous permettra de nous diriger plus facilement à travers le dédale de rues étalées sur nos plans.

Des autobus spécialement aménagés pour le terrain circulent à travers la foule; elles se fraient un chemin au bruit de son *claxon* aux notes de l'exposition.

Pendant près d'une heure notre guide

indique et explique les points d'intérêt, tantôt à notre gauche, tantôt à notre droite; l'autobus circule lentement sur les rues aux noms les plus divers, contourne des édifices aux formes les plus étranges, des monuments et des fontaines de toutes sortes. Nous revenons à notre point de départ, la tête fatiguée, les yeux émerveillés de toutes les beautés à peine entrevues et plus perdus qu'avant. Déplions nos cartes et mettons-nous à l'œuvre, il y a beaucoup à voir.

Zône du transport

L'autobus de New-York nous a descendu à la porte Corona, au centre de la zone du transport. Notre vue d'ensemble nous a permis d'en mesurer l'intérêt; visitons les principaux centres avant de nous en éloigner.

L'édifice Chrysler (Fig. 1) s'élève à notre droite. Deux hautes tours en forme de radiateurs d'automobiles encadrent une immense rotonde et des sections moins élevées. Les couleurs vives des décorations font ressortir la blancheur de l'édifice.

La section droite de la bâtisse est réservée à l'automobile. Les plus récentes innovations de Chrysler Motors, boîtes de vitesses, châssis, moteurs et appareils de toutes sortes, s'étalent à la vue des visiteurs. Comme dans nombre d'exhibits nous pourrions passer des heures à tout examiner ce que nous avons sous les yeux.

Un spectacle étrange nous saisit lorsque nous pénétrons dans la rotonde centrale : la voûte représente des espaces inter-stellaires. Une immense mappemonde recouvre le mur à l'arrière-plan; un stratoport avoisinant un quai et un aéroport occupe le premier plan.

Une représentation cinématographique nous fait connaître, en quelques minutes, l'histoire du transport à travers les âges; depuis la marche à pied et le cheval, jusqu'à l'avion stratosphérique. Des lumières sur la mappemonde schématisent le changement apporté dans la rapidité du transport.

Après cette courte représentation cinématographique, le stratoport s'illumine, l'activité s'empare de cet artère futur, et nous assistons au départ d'une fusée stratosphérique simulée par des jeux de lumière.

L'émotion du départ vers les astres lointains nous a quelque peu énervé; la foule qui se pressait dans la rotonde nous a fait sentir le poids de la chaleur. Les constructeurs de Chrysler ont tout prévu et nous sortons par le salon de l'automobile aménagé en pleine forêt enneigée alors qu'il fait plus de 80F°. au dehors.

En effet, les automobiles sont disposés dans une forêt de palmiers métalliques, mais contrairement à ce qui existe en Floride, ils sont recouverts de frimas.

Continuant vers la droite, sur l'avenue du transport, nous sommes à deux pas de l'édifice de l'aviation construit en forme d'une immense soufflerie. Dès l'entrée, pour le profane, ce ne sont que moteurs, avions

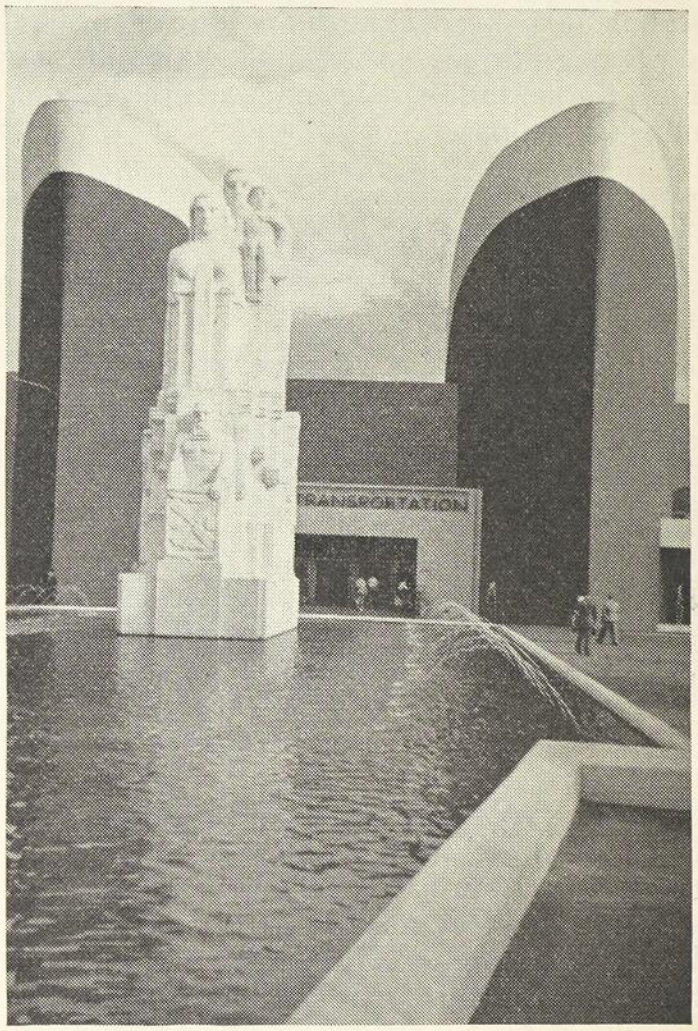


FIG. 2.— Entrée du Pavillon de la marine.

gros et petits, cadrans et pièces de mécanique de toutes sortes, mais pour le technicien en aviation, c'est un domaine de prédilection; tout l'intéresse : postes de radio, appareils de pilotage sans visibilité, pièces de moteurs, systèmes de contrôle, mille et un autres exhibits dont l'énumération seule serait trop longue. Bien à regret, nous devons revenir vers l'extérieur.

Nous ne nous attarderons pas à l'édifice de la marine; seule sa structure extérieure est intéressante (Fig. 2). Située sur le Court of Ships l'entrée de l'édifice représente deux proues de navires hautes de 80 pieds s'avançant sur un joli bassin encadré d'un magnifique monument. La promenade servant

d'observatoire sur la droite de l'édifice rappelle le côté d'un océanique moderne.

Contournons l'étang de la marine et pénétrons dans la fabrique moderne de Firestone. Malgré le peu de temps disponible, nous pouvons assister à la production d'un pneu d'automobile; le tout ne dure que quatre minutes. Des experts nous expliquent les différents procédés au fur et à mesure qu'ils les exécutent. La cuisson du pneu, dans des fours électriques dure 20 minutes. Afin de ne pas faire attendre le public, les ingénieurs ont placé cinq fours à la suite l'un de l'autre de sorte qui, toutes les quatre minutes un pneu est à la disposition du démonstrateur et prêt à être emballé.



FIG. 3. — Façade principale de la Ford Motor Company.

Nous savons maintenant sur quoi nous roulerons lorsque nous retournerons à Montréal, mais même avec ces connaissances, il ne faudrait pas avoir de crevaisons car l'effet serait le même!

Des gradins permettent à tout le monde de suivre toutes les opérations sans trop de fatigue et nous conduisent à la ferme modèle.

Eh oui! une vraie ferme avec sa basse-cour et ses troupeaux au centre de l'exposition! Il y a même un champ de blé, le premier depuis plus d'un siècle dans la ville de New-York! Un fermier dans ces conditions doit être le plus heureux des hommes; partout l'application du caoutchouc est à l'honneur et, de la roue de la brouette à celles du tracteur moderne, tout glisse silencieusement sur le pneu Firestone.

De même que nos fermiers du Québec, Firestone possède son « petit bois »; des bancs nous invitent à nous asseoir sous les frais ombrages tandis que la fontaine musicale charme nos oreilles et nos yeux des airs les plus doux. En effet l'eau synchronisée sur la musique suit la gamme des notes, du pianissimo au fortissimo.

Arrêtons-nous quelques instants pour charmer nos oreilles et ainsi... pour soulager nos pauvres pieds, car ils commencent à trouver les souliers bien lourds.

Après quelques instants de repos, nous voici dans le domaine de Ford (Fig. 3), c'est le terrain le plus élevé de l'exposition. Le plan qu'on nous donne en y entrant est un des plus intéressants, il nous sera très utile pour continuer notre visite du terrain.

L'Exposition de Ford se divise en quatre grandes sections : la salle d'entrée, le salon industriel, le jardin et la route de demain. Les peintures de la salle d'entrée montrent les efforts de Ford dans le domaine du transport. Le grand hall industriel schématise l'emploi des matières premières dans la fabrication de plusieurs pièces produites en série dans les usines de Détroit. Des automobiles Ford des plus récents modèles nous conduisent sur la route de demain et nous permettent d'avoir une vue d'ensemble magnifique du terrain de l'exposition.

Tout à côté de Ford, tel deux grands amis et non deux adversaires, General Motors ouvre ses larges portes aux visiteurs. Il nous faudrait disposer de plusieurs jours pour examiner tout ce que contiennent les quatre spacieux édifices formant les quatre coins d'une intersection de rues en vraie grandeur de 1960.

Les différentes sections de ces quatre édifices de quatre à six étages renferment les exhibits les plus divers : laboratoire de recherches; automobiles munis de châssis en quartz permettant de voir le mécanisme, la combustion de la gazoline dans les cylindres et le fonctionnement de tous les organes; voiture en *plexiglass* produit syn-

IMPRIMEUR
LITHOGRAPHE
GRAVEUR-RELIEUR

Imprimerie
MAJOR
59, Saint-Jacques O.
Tél. LAncaster 2603

thétique transparent comme le verre; pièces de toutes sortes; appareils de réfrigération et le conditionnement de l'air et mille et un autre produits de General Motors.

Une locomotive diesel-électrique géante du plus récent modèle orne la porte d'entrée principale et montre les facilités et la sûreté du transport sur rail dans le monde de demain.

Le « clou » de General Motors est le futurama « Highway and Horizon » couvrant une surface de sept âcres. Le visiteur confortablement assis dans un fauteuil, parcourt une partie des Etats-Unis en miniature, tel que les verra un touriste du futur, avec les routes, les villes et les automobiles de demain.

Si le lecteur a la patience d'attendre deux heures sous les feux du soleil ardent pour avoir son tour, nous l'encourageons fortement à voir le futurama de General Motors, nous n'avons pas eu ce courage et paraît-il, nous avons manqué l'un des plus beaux exhibits de l'Exposition. Nous avions encore beaucoup à voir, et nous avons pensé qu'il pourrait être utile de conserver quelque peu l'usage de nos pieds.

Au lieu d'attendre à la file indienne en jouant au héron, traversons l'édifice de Goodrich en jetant un coup d'œil aux divers exhibits et allons voir la troupe de Jimmie Lynch dans ses sauts périlleux. Nous sommes à l'ombre et le spectacle en vaut la peine. Pour réussir les virages à angle droit et les épreuves de toutes sortes qu'exécutent les automobiles, il faut avoir des bons pneus! Beaucoup de dames voudraient avoir un cœur aussi bon car les cris des spectatrices démontrent qu'elles ne résisteraient pas autant que les bandes de caoutchouc!

Après avoir tendu nos nerfs à bout, traversons la cour des chemins de fer et reposons-les sur la solidité de la soudure des aciers de Budd et calmons-les dans les trains climatisés de l'exposition des chemins de fer. Les plus beaux trains du monde sont à l'exposition : le Coronation Scott d'Angleterre, la locomotive du train Royal du Canadien National, les dernières créations de Pullman.

Un magnifique spectacle « Le chemin de fer en parade » avec les locomotives, les wagons et les costumes du temps, raconte l'histoire du transport en Amérique.

Plusieurs autres exhibits, tels que l'exposition des locomotives et des wagons primitifs et la locomotive du Vermont Central roulant continuellement à 60 milles à l'heure sur des coussinets à billes font de la plus grande concession de l'exposition un spectacle magnifique.

Traversons le Grand Central Parkway sur le « pont des roues », nous sommes au cœur de l'exposition, à quelques pas du thème central.

Communication

Construit en forme de L au nord de la périsphère, le pavillon des Affaires et des Assurances couvre plus d'un âcre de terrain sur le Mail Central.

Plusieurs compagnies importantes d'assurances et d'accessoires de bureau se sont unies pour faire de cette bâtisse aux blanches colonnades un endroit très intéressant. Nous nous promenons à travers les exhibits et les machines à comptabilité de toutes sortes. Il n'est plus besoin d'être comptable aujourd'hui pour faire des affaires : les machines y suppléent. Un bon chef d'entreprise, quelques opérations, des vendeurs et de nombreux mécaniciens pour construire et entretenir les rouages de ces machines délicates sont tout ce qu'il faut. Il y aura place pour les techniciens dans le domaine de demain!

Avant de sortir sur le Carré de l'Hôtel-de-Ville, jetons un coup d'œil sur le dactylographe géant de quatorze tonnes, il mesure dix-huit pieds et imprime des lettres de trois pouces de hauteur. Nos gentilles dactylographes n'aimeraient certainement pas « tapper » sur de telles machines toute la journée dans nos grands bureaux, encore moins les transporter d'un endroit à un autre. Heureusement, les fabricants du monde de demain en construiront de plus pratiques et aussi de plus légères. Elles sont en étalage et en démonstration à côté de la machine géante. Toutefois, ce ne sont pas les enfants de la « grosse », comme le demandait un bambin étonné à sa maman.

La bâtisse de la ville de New-York est un véritable musée contenant des exhibits des différents départements de la cité. Elle renferme de magnifiques dioramas, des antiquités de grande valeur et des trésors précieux.

Depuis notre arrivée sur le terrain de l'exposition, nous avons parcouru une bonne distance et le dîner tardif avalé rapidement avant de partir de la ville est déjà loin.

Nous avons le choix des plus luxueux restaurants sur le terrain; il n'y a qu'à sonder notre bourse. Nous pouvons nous régaler au restaurant français ou belge,

manger du caviar dans un restaurant russe ou, si nous préférons la cuisine d'une autre nation, prendre l'autobus et nous faire conduire dans le pays du monde qui saura le mieux plaire à notre palais, mais attention à la note!

Si nous sommes plus modeste, nous pouvons nous procurer le met digne des rois visitant les États-Unis, un *Hot Dog* ou un *Hamburger* avec une tasse de café, pour un prix modique. Nous n'avons pas

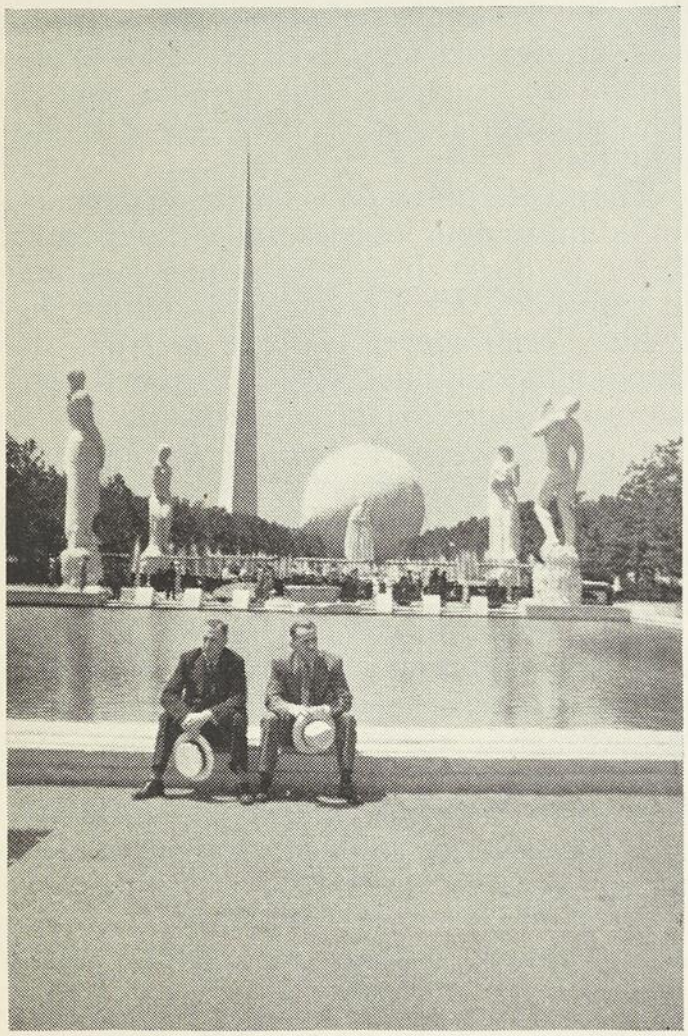


FIG. 4.— Thème central vu du Mail de la constitution.

pour ce prix il est vrai, un fauteuil aux contours harmonieux, mais il y a des bancs partout et les restaurants ne sont pas loin. A nous de choisir, selon nos goûts et nos bourses; après un substantiel repas, nous continuerons notre route.

Contournons l'hélicline pour atteindre la bâtisse de l'American Telephone and Telegraph Company. Nous entrons dans l'édifice après avoir traversé une forêt de magnifiques pins et pénétrons dans une grande salle; une foule se presse autour des postes récepteurs de téléphone. Une immense carte des Etats-Unis indique tous les endroits, villes ou villages, possédant des appareils téléphoniques. Celui que la chance favorise peut faire un appel téléphonique chez lui aux frais de la Compagnie. Des lumières marquent les différents stages de l'appel longue distance au moment précis où les accords sont faits et, après un temps très court, variant avec la distance de l'endroit appelé, la personne peut converser pendant quelques minutes.

Nous pouvons entendre l'effet de notre propre voix au téléphone. Nous parlons devant un microphone; notre voix s'enregistre et nous n'avons qu'à nous écouter parler! Ailleurs un groupe de visiteurs causent avec un représentant de la compagnie; leur voix et leurs gestes s'enregistrent et des mannequins viennent les reproduire devant leurs yeux ébahis.

Les ingénieurs de l'American Telephone and Telegraph ont mis au point une machine très ingénieuse, le « Voder »; il produit tous les sons sous le commandement d'une opératrice. Il peut même soutenir une conversation, pourvu que l'opératrice comprenne la langue de l'interlocuteur, car elle doit produire les sons à l'aide d'un clavier placé devant elle, tout comme la console d'un orgue. Nous avons été tout surpris de l'entendre parler en français; la prononciation, sans être parfaite, ferait envie à beaucoup de nos compatriotes de langue anglaise.

Construit en forme d'une immense lampe de radio avec façade principale sur l'avenue des Patriotes, l'édifice de la Radio Corporation of America, voisin de celui de l'American Telephone and Telegraph, montre les plus récentes découvertes dans le domaine de la radio et de la télévision.

Des laboratoires de recherche des plus modernes nous montrent le travail ardu des chercheurs; des postes d'émission initient le radiophile au travail des techniciens; des appareils de toutes sortes montrent la précision et la multiplicité des problèmes de la radio; un yacht de 53 pieds de longueur ancré dans un bassin de la cour, montre tous les appareils de radio employés pour la navigation maritime; enfin un programme de télévision nous permet de voir comment on télévise un sujet et quelle pureté d'images nous pouvons obtenir des appareils de réception commerciale.

L'édifice des communications complète les principaux points d'intérêt de cette deuxième zone; il possède l'exhibit local. Plusieurs compagnies y ont des départements très intéressants. Les amateurs de photographie (et il y en a à l'exposition)

peuvent faire vérifier leur appareil en passant et recevoir toutes les informations désirées des experts mis à leur disposition.

Thème central

En sortant sur la cour des communications, nous sommes à quelques pas du trilone et de la périsphère, le centre vital de l'exposition où convergent toutes les voies (Fig. 4). Pointant sa flèche vers le ciel, le sommet de trilone à 700 pieds au-dessus du sol est le plus haut point de l'exposition. La périsphère repose au milieu d'un magnifique étang sur des piliers de ciment recouverts de miroirs. Nous avons l'impression d'une boule énorme suspendue dans les airs car les miroirs nous dérobent les points d'appui.

L'intérieur de la sphère renferme le thème de l'exposition, le monde de demain et l'interdépendance des hommes. « Democracity » repose au fond de la boule deux fois grande comme le théâtre de Radio City.

Nous entrons par la base du trilone. Un escalateur de 120 pieds de longueur nous dépose sur un balcon circulaire, se déplaçant lentement dans la périsphère.

Nous avons l'impression d'être enlevés sur un tapis magique à 7,000 pieds au dessus de la ville de demain. Durant les six minutes de notre promenade, nous assistons à la vie des vingt-quatre heures de Democracity.

Le soleil se lève sur la ville de 1,000,000 d'habitants; au son d'une symphonie écrite spécialement pour la circonstance, un commentateur nous explique le tableau qui se déroule de nos yeux. La population ne demeure pas au centre de la ville, c'est le domaine des affaires, du gouvernement, des arts et des sciences. Grâce aux moyens rapides de transport, chacun peut aller de sa demeure à son travail en quelques minutes.

Tout a été prévu dans la cité de demain : un terminus pour les océaniques, les chemins de fer, les dirigeables et les avions, facilitent le transport; un pouvoir hydraulique distribue l'éclairage et la force motrice; des usines situées au dehors des centres d'habitation fournissent aux besoins des habitants; enfin les rues sans intersections permettent aux automobilistes d'atteindre rapidement les terrains de stationnement prévus près des édifices et des grands magasins.

Lorsque la nuit descend, chacun retourne à son foyer, heureux, grâce à la compréhension qu'il a de ses devoirs et de ses responsabilités.

Nous reprenons contact avec la terre ferme par l'hélicline, immense plan incliné qui traverse le trilone et contourne la périsphère.



Pour réussir un dessin, une photo ou un cliché en une et plusieurs couleurs, ayez recours au personnel d'élite de
LA PHOTOGRAVURE NATIONALE LIMITÉE
282 OUEST RUE ONTARIO BELAIR 3984 MONTREAL

NOTRE COUVERTURE

Captivante photographie prise, lors de l'exposition de l'Artisanat, par M. E. Stucker, guide à l'île Sainte-Hélène.

Cet instantané fût pris avec un camera « boîte » ordinaire, utulisant un film super XX.

Mlle Mariette Charbonneau qui apparaît sur la photo, est une jeune artisane de haut mérite.

I a demeure de la famille Charbonneau est un véritable chateau-fort de l'Art Canadien. Dans ce logis, situé à 10460, rue de Lorimier, Sault-aux-Récollets, des artistes de chez nous confectionnent les véritables tissus du pays.

ANALYSIS OF THE FAILURES AND DEFECTS OF BITUMINOUS SURFACES

By C. E. BÉLAND, A.C.I.C.
ASSISTANT-CHIEF CHEMIST, QUEBEC ROADS DEPARTMENT

FAILURES or unsatisfactory results in bituminous construction are sufficiently prevalent to merit serious consideration. If some defects are not fatal to the pavement and affect slightly its service value, some others, such as failures, develop costly maintenance.

Faulty design of bituminous mixtures and weak or non-uniform bearing power of subgrades and bases are mostly responsible for these troubles.

1. Faulty Design of Bituminous Mixtures

(*a*) *Aggregate:*

Requirements.—Mineral aggregates, such as broken stone and slag, crushed or uncrushed gravel, sand and mineral filler, are used in combination with bituminous products to construct base, binder and surface courses and carpet coats. As they constitute from 88 to 96 percent by weight or more than 75 percent by volume of the bituminous construction, their properties have an important effect on the characteristics of such construction. A high resistance to wear and impact (expressed as a maximum limit of 28 percent at the Los Angeles abrasion test) is required in Eastern Canada for broken stone and gravel which are to be used in bituminous construction and particularly in wearing surfaces, owing to the climatic conditions and the intensive abrasive action produced by chain impact in winter time. A high weight per cubic foot (expressed as a minimum limit of 70) is the best indication of the resistance of wear of a commercial crushed slag. As far as sand and mineral filler are concerned, a field moisture equivalent of over 20 percent (or a linear shrinkage of over 3 percent) indicates an inferior aggregate for use in the preparation of dense-graded aggregate paving mixtures produced with liquid asphaltic products; sand should be free from clayey lumps or loosely bonded aggregations. The maximum moisture in a mineral aggregate should be limited to 2 percent for cold-mix work in which emulsions are not used. A well-graded aggregate with irregularly shaped particles can produce stable mixtures irrespective of the consistency of the bituminous binder used (very light binders being excepted). Every thought should be given to the development of a mat with the least amount of voids practicable; this helps exclude water, air and sunlight, which are weathering agencies, and the life of the bituminous course is thus prolonged materially. Adhesion plays an important part, especially when we deal with liquid bituminous binders: hydrophobic stones, such as basalt, limestone, blast furnace slag, traprock and dolomite, offer a good resistance to bituminous film stripping and should be preferred to others in bituminous construction.

Defects of Aggregate.—If the aggregate fails to meet the above-mentioned principles, much trouble is experienced: soft stones and gravels which offer a low resistance to wear and impact are responsible to a large extent for the disintegration of bituminous surfaces: open-graded aggregate paving mixtures which have not been sealed after construction facilitate the intrusion of air, light and water, which produce oxidation, polymerisation and emulsification, destroy the binder properties of bitumen and thus shorten the life of the bituminous course. Referring to the harmful effect of air on bitumen, Prevost Hubbard, chemical engineer of the Asphalt Institute says: "All asphaltic products harden progressively and with appreciable rapidity when continuously exposed in thin films to the action of air and extreme hardness of asphalt is conducive to cracking of the bituminous mat; the thinner the film, the higher the temperature, the longer the period of contact with free air the greater will be the degree of hardening and cracking." R. H. Lewis, associate chemist of the U. S. Bureau of Public Roads concludes from experiments on the ageing of tars that "both oxidation and carbonisation are responsible for the changes that take place when bituminous materials are exposed to air and sunlight. The great increase in the free carbon content of the tars subjected to exposure, as well as the greater hardness of the exposed residues, indicates quite clearly that mere evaporation is not responsible for

the highly altered residues obtained." Hans F. Winterkorn, research chemical engineer of the Missouri Highway Department, states that "water and air together with actinic activation destroy the cementitious properties of bitumens and should be as much as possible excluded from the pavements." Bituminous films are generally stripped off the aggregate under the combined effect of water and traffic, when it consists of highly siliceous or acidic igneous stones, such as rhyolite, syenite, porphyry, quartz, which have a greater affinity for water than for bitumen; this phenomenon occurs particularly when a poorly viscous binder is used. Adhesion between bitumen and aggregate is prevented when the surface of the latter is deep or when a dirty gravel is used.

(*b*) *Bituminous binder:*

Qualities and origin.—The bituminous binder fills the voids in the mineral aggregate and behaves at the same time as an adhesive, waterproof and durable cement. It is a plastic substance and imparts controllable flexibility to mixtures of mineral aggregate with which it is usually combined. It is unaffected by most acids, alkalies and salts. Bituminous materials used in pavement construction in Canada are largely derived from crude petroleum (asphalts) or from the destructive distillation of coal (tars).

Types of asphalts.—Asphalt cements may be considered as combinations of hard asphalts with non-volatile petroleum oils. The liquid asphaltic products which develop binding value after use are prepared by dissolving asphalt cements in slowly or non-volatile oils (slow curing residuals) in volatile petroleum distillates, such as kerosene and naphtha (medium curing and rapid curing cutbacks) or by emulsifying the asphalt cements with water (emulsions).

Types of tars.—Coal tar pitch, a thick viscous material while hot, represents the true binding base of tars and can be combined with heavy or light oils to produce tar cements, heavy and light tars.

Right type of bitumen.—It is quite important to select the right type of bituminous binder for a definite use. For example, asphalt and tar cements or quick-setting emulsion should be used for bituminous penetration macadam; for cold-mixes, rapid curing asphalts should bind the open-graded aggregates, while medium curing cutbacks work better with dense-graded aggregates. When hydrophobic aggregate is not available, a highly viscous and adhesive bitumen should be mixed while hot with the hydrophilic aggregate previously heated to get rid of any adsorbed moisture. According to a progress report on *Adhesion of Bituminous Films to Aggregates* published in September 1938 by The Engineering Experiment Station, Purdue University, Indiana, of all bituminous materials used, tars showed the greatest adhesion to all aggregates under any moisture condition in the investigations performed as determined by the resistance of the coated aggregates to stripping; medium-curing cutbacks were next to tars in resistance to stripping; rapid-curing cutbacks and slow-curing asphalt emulsions showed the least resistance to stripping of the bituminous types investigaged and were practically equal to each other in this respect; rapid-curing and medium-curing cutbacks derived from the various crude sources studied were found to have the following order, the first being the most resistant to stripping; California, Mid-Continent, Venezuelan and Colombian. Tars, though more susceptible to temperature changes than asphalts, should be preferred to the latter when hydrophilic aggregates are used, from the adhesiveness standpoint; it is desirable in such a case that tar surfaces be seal-coated with asphalt to prevent the ageing of tar. For the same reason, asphalt cements should be used with such aggregates rather than cutbacks and emulsions. When the latter are used in cold weather, special precautions should be taken to insure thorough aeration during construction.

High quality bitumen essential.—After having selected the right type of bituminous binder for a particular use, care should be taken to have a high quality bitumen which meets the following requirements: in the

Monotype • *Intertype*
Hand Composition
TYPOGRAPHIC CRAFTSMEN
LIMITED
✦
455 Craig Street West - Montreal
LAncaster 1604 - 3390

case of asphalt cements or asphaltic bases of cutbacks and emulsions, the proportion of cementitions asphalthenes should be high, while that of harmful carbenes should be as low as possible (the determination of bitumen soluble in CS_2 and CCL_4 is a good way to check the percentage of carbenes); the susceptibility factor should not exceed 2.5 and the ductility at 39°F should be more than 10; "as soft an asphalt as possible should be used," according to Prevost Hubbard, chemical engineer of the Asphalt Institute, "without reducing stability below the minimum required to prevent displacement under traffic and impairing adhesion, because asphalt hardens rapidly when in contact with free air and cracking generally occurs when its penetration gets lower than 30." I would think it advisable to use in Canada for high type hot-mixes an asphalt cement with a penetration range of 80 to 90, rather than 70 to 80. To prevent hardening at paving plants, the mixtures should be prepared at the lowest practicable temperature. Emulsions used should be homogeneous and stable; the amount of free carbon and phenol in tars should be as low as possible.

Amount of bitumen important.—The amount of bitumen used should be determined carefully. In the open type mixtures the surface area method is satisfactory; in dense type mixtures, the controlling factor is the voidage of the mineral aggregate when compressed to maximum density. Stability tests run with the Hubbard-Field machine are useful to check the amount of bitumen to use. According to Prevost Hubbard, "as high a percentage of bitumen as possible should be used without reducing stability below the minimum required to prevent displacement under traffic."

Defects due to binder.—If the above-mentioned principles are violated, many unsatisfactory results are noticeable: a poorly viscous and adhesive bitumen is very often carried away by water when combined with hydrophilic aggregate; excessive cracking of a mat may result from a definiency of bitumen or the use of too hard a binder. According to the *Report of Committee Characteristics of Asphalt* by E. F. Kelly, Chief of Division of Tests, U.S. Bureau of Public Roads, trouble with the liquid asphalts appears to be more prevalent with cracked than with uncracked products. Cracking in hot mix construction, raveling, drying out and dusting in treatments employing liquid asphalts seem to be the principal types of failures attributed to poor quality of asphaltic products. Some failures are due to lack of aeration where cutbacks and emulsions are used, particularly in cold weather. If bitumen is in an excess amount, bleeding occurs and pavements or carpets become slippery.

II. Weak or Non-uniform Bearing Power of Subgrades and Bases

Stable subgrades and bases essential.—It should be emphasized that any type of pavement to be satisfactory and durable must rest on a sound and stable subgrade or it must have a base or foundation course of sufficient thickness and stability to transmit the loads and shocks from the pavement or wearing course to the subgrade without weakening its supporting power at any point. The effective prevention measures taken in the initial stages of construction will be reflected by ultimate economy in maintenance. The fine-grained subgrade soils give adequate support to traffic directly or through pavements when dry, but they soften rapidly and become unstable under the combined action of gravity and capillary water. Therefore to get stability, it is necessary to get rid of both kinds of water.

How to stabilize subgrades.—Surface drainage which removes surface water by means of crowns, shoulders and side ditches is fundamental; an efficient underdrainage of semi-pervious soils such as fine sands and silts is possible; it may prevent free water from entering the subgrade, remove the entrapped water or control the capillary rise.

When subgrades consist of highly capillary and impervious clays, the desired stability is obtained (1) by increasing the internal friction of particles by admixtures of crushed stone, gravel and sand to which sometimes chemicals are added which flocculate the fine particles and lower the freezing temperature, thereby reducing the probability of frost heave; (2) by removing the capillary textures which cause heaving to occur owing to frost line fluctuations and replacing some with materials having favourable drainage properties; (3) by changing the character of capillary pores to cut water intrusion by the use of bituminous materials and Portland cement; (4) by building up a foundation or base of variable thickness so as to distribute the loads imposed by traffic from the pavement or wearing course over a greater area of the road bed, reducing at the same time the

effect of frost heaves by acting as an insulator.

Stable bases.—The thickness of the base depends on climatic conditions, drainage, subsoil and traffic. A good base material is well-graded and consists of hard gravel (or crushed stone) which gives the main supporting strength, sand, which fills the voids in the coarse aggregate and adds internal friction, silt, which fills the voids in the sand and clay, which furnishes a cohesive and adhesive bond. It is important that the clay of the base material be neutral or alkaline and in an amount not exceeding half the quantity of the 40 mesh material so as to give a soil binder with a liquid limit below 25, a plasticity index between 3 and 6 and a centrifuge moisture equivalent under 20. When a porous base course is used, adequate drainage should be provided. According to C. A. Hogentogler, Senior Highway Engineer of the U.S. Bureau of Public Roads, "layers of well-graded gravels with binder or sand-clays may prove beneficial as undercourse for rigid-pavements and are a necessity as foundations for non-rigid pavements; they prevent the entrance of water into the subgrade from above and also the escape of capillary moisture by evaporation and remedy the detrimental volume changes which occur in subgrades having high shrinkage properties." "A stabilized base 6 inches in thickness," Bernard Gray, Chief Engineer of the Asphalt Institute, says "is unquestionably superior to a non-stabilized one 8 to 10 inches in thickness."

Some causes of pavement failures.—Unstable subgrades, poor drainage, insufficient depth of bases and fill settlement are responsible to a large extent for pavement failures. "Eighty percent of the structural defects in pavements are due to faulty subgrades," John H. Smith, Engineer of Location and Design, Connecticut Highway Department, says. Small changes in moisture content often cause a considerable decrease in the supporting power of the subgrade or base. A small increase in the moisture content of expansive types of soil (clays and silts) may be sufficient to bring the soil to the critical moisture content, while a small decrease, as low as 2 percent, is sufficient to cause sands to lose the greater part of their supporting power. "All highway surfaces depend upon the underlying earth for their support," reads a booklet published by the Michigan State Highway Department, January 1932. If that support is weak or if it lacks uniformity, it may fail to fulfil its function. Further, if improved surfaces are built upon soils which at certain seasons are subject to extreme changes in volume, not only is support lacking, but destructive counter stresses may be developed, which will result in serious heaves, frost boils, excessive pavement cracking and similar troubles. No type or design of surface is capable of successfully resisting these forces."

Detrimental effect of earth shoulders.—"It is a common knowledge," says Henry C. Porter, Engineer of Research, Texas Highway Department states "that fluctuations of moisture content in soils cause most of the failures. Engineers have generally thought that movements in highway soil-substructures were caused by capillary moisture and that very little could be done in a practical way to prevent it. No doubt in some instances this is a fact, but experiments indicate that in many cases it is permeation of gravity water impounded in clay soils, in addition to their capillary moisture, that causes the trouble. The construction detail responsible for many so-called pavement failures is the placing of granular materials on clays, when flanked by the clays, in such a manner that gravity water is impounded in the comparatively large voids of the granular material. The gravity water eventually permeates the underlying clay soil and causes it to become unstable."

Porous base courses harmful when drainage is inadequate.—"In the absence of drainage outlets or when ice or lack of proper maintenance prevents drainage outlets from functioning, porous base courses serve as reservoirs under the road surface," C. A. Hogentogler, Senior Highway Engineer of

(*Continued on page 512*)

MONTRÉAL
BUREAU CHEF : 639 ouest, rue Saint-Jacques
703, ave Atwater
404, rue Guilford

QUÉBEC - - -
SHERBROOKE
TROIS-RIVIÈRES
MONT-JOLI
DRUMMONDVILLE
ROUYN - - -

JOHN MILLEN

PROGRÈS ET ENSEIGNEMENT[1]

Par RAYMOND-A. ROBIC

Deuxième partie

J'espère que les quelques arguments présentés précédemment pourront, parmi nombre d'autres, que vous avez déjà à l'esprit je n'en doute pas, être utiles à quelques uns pour repousser les attaques contre le progrès technique de la part de ceux qui n'ont d'excuse que leur ignorance que rend plus marquée encore leur manque d'esprit d'observation.

Mais, me direz-vous : vous semblez faire grand état du bien-être matériel de chacun, pourtant ce n'est pas tout pour un groupe ethnique qui, comme le nôtre, croit à l'immortalité de l'âme et dont les aspirations doivent être d'un ordre plus élevé.

Je vous répondrai que notre peuple, pour avoir eu dans le passé un peu trop d'idéologie, souffre aujourd'hui d'une économie mal à point et s'inquiète de nos déficiences au point de vue économique, constatation qui m'autorise, je crois, à offrir quelques suggestions auxquelles je sais vous avez déjà songé, et proposer si possible un programme qui, complété ou amendé selon votre propre suggestion, permettra, j'en suis persuadé, de rendre l'existence matérielle des nôtres plus agréable et tout aussi honorable sinon plus, parce que ce programme n'aura pas oublié le côté moral et social qui demeurera toujours le but ultime de tous nos efforts.

N'est-ce pas d'ailleurs l'abbé Lionel Groulx lui-même qui disait : « S'il est vrai que les aspirations morales d'un peuple doivent passer avant toute chose, il est aussi vrai dans notre monde renversé, que les forces économiques et les puissances d'argent commandent trop souvent les puissances morales et qu'un peuple n'est vraiment maître de sa vie spirituelle que s'il détient l'entière administration de son patrimoine matériel. Chacun reconnaît là l'orthodoxie parfaite avec laquelle se pose toujours le problème. Non, ce n'est pas la richesse pour la richesse qui nous pousse à prêcher la conquête économique. C'est un instinct de défence et une volonté de construction; c'est une doctrine d'ordre latin et chrétien qui incline un peuple à chercher les conditions d'un progrès normal et à faire plus beau le temple de sa pensée. »

Et plus loin, l'abbé Groulx poursuit encore : « Et vous admettez en particulier la nécessité d'un appui matériel à toute vie spirituelle, en d'autres termes, la nécessité d'une certaine indépendance économique pour la conservation de la culture nationale; en outre cette nécessité vous la reconnaissez d'autant plus que, de nos jours, l'empire se révèle tout-puissant de l'économique sur la vie politique, sociale, morale, intellectuelle, culturelle d'un peuple, du même coup vous êtes forcé d'admettre qu'il n'y a de peuple et d'État viables, maîtres de leur destiné, que l'État et le peuple maîtres de leur vie économique. »

C'est à regret qu'ici, je me vois obligé de parler, puisqu'il le faut, de nos déficiences au point de vue économique, car en d'autres milieux, je m'objecterais fermement à en causer. En tout cas, elles sont parfois rendues plus cruelles, parce qu'un bandeau sur nos yeux nous empêche de voir la valeur où elle est, la richesse où elle se trouve, valeur et richesse que nous possédons mais que nous ne devons pas méconnaître, pour que celles-ci puissent jouer en faveur de la collectivité.

Si aujourd'hui en effet nous n'occupons pas, dans bien des domaines, la place qui nous revient, ne croyez-vous pas que cela tient du fait que nous n'avons pas su encourager ceux parmi les nôtres, qui avaient en eux des qualités, qu'il aurait été intéressant peut-être de faire ressortir davantage. Nos déficiences ne sont-elles pas dues au fait que nous manquons de confiance en nous-mêmes, que nous n'avons pas cultivé suffisamment le culte de la fierté, qui devrait planer au-dessus de tous nos actes et qui donnerait à chacun l'amour de son travail et surtout celui du travail bien fait?

C'est pourquoi, avant de penser à mettre en œuvre un programme de relèvement économique, il conviendrait que nous fassions un inventaire soigné du capital humain que nous possédons pour ensuite, connaissant également nos richesses matérielles, nous

(1) Travail présenté par l'auteur, secrétaire général de la Corporation des Techniciens de la province de Québec; directeur de la maison Marion et Marion; président Associated Agencies Limited; à l'occasion du Congrès de la Corporrtion des Techniciens de la province de Québec, tenu aux Trois-Rivières, le 8 juillet, 1939.

puissions subordonner celles-ci au bien-être matériel des nôtres.

Pourquoi sommes-nous tant portés à nous faire des idoles de nos chefs d'industries, de nos chefs de grandes entreprises étrangers, lorsque nous ignorons les valeurs que nous possédons nous-même. Combien parmi les nôtres savent par exemple que la Dominion Glass Co., la Dominion Oilcloth, la Canadian Rubber Co., ont été conçues et organisées avec le concours de quelqu'un qui pourtant est bien des nôtres, soit M. Joseph Barsalou, lequel a de plus fondé la Maison Joseph Barsalou et Cie. Au sein même de nos Chambres de Commerce, nous trouverions quantité de noms dont nous pourrions nous enorgueillir et présenter à la génération qui nous suit, comme exemples.

Il est temps je crois, pour ma part, que nous relevions la tête et cultivions chez notre jeunesse le culte de la fierté dont je vous causais tout à l'heure.

Nous devons sans doute créer et former de nouvelles compétences, mais pour le faire il faudra nous appuyer sur l'exemple de celles que nous possédons déjà et que nous devons à tout prix connaître, tel des Jos. Simard, des Édouard Labelle, des Paradis, des Forand et bien d'autres qui rendraient cette nomenclature trop longue.

Voilà quelques jours, revenant de voyage, je lisais à bord du train, le dernier livre de M. Édouard Montpetit, intitulé : *La Conquête Economique.* Je l'ai lu avidement. J'ai eu la satisfaction de trouver dans ce livre, des recommandations qui cadrent parfaitement bien et font suite, après les avoir probablement précédées, aux diverses constatations et suggestions émises dans des conversations que j'ai déjà eues avec quelques-uns d'entre vous, lesquelles nous semblaient alors justifiées et se confirment comme telles, après lecture d'œuvres inspirées de pensées nationales telles que nous en lisons toujours sous la plume de M. Montpetit.

Dans ce livre, M. Montpetit disait lui-même : « On aperçoit dans notre histoire, au-dessus du cultivateur et de l'ouvrier, un groupe d'élites, qui se fait et se refait sans durer. On distingue à peine des industries, que déjà elles sont inféodées. Tous les trente

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.

ans, nous recensons nos pertes. Comment avoir une économie qui nous soit propre si les leviers d'argent sont manœuvrés par d'autres? En tout cas, nous ne la constituerons que si nous en projetons la vision, fut-ce dans l'avenir ou le rêve. »

Plus loin, Montpetit poursuit : « Sachons ce dont nous sommes capables, l'immence richesse que nous tenons de nos origines et que nous portons en nous, l'avenir se moulera sur ces caractères spontanés, car il ne s'agit pas de copier tels pays qu'on nous donne en exemple, comme si nous n'en avions pas assez de rester nous-mêmes, mais de diriger notre population vers l'aspect économique du problème national. L'agriculture mise à part, et encore! nous nous sommes occupés trop peu de nos intérêts matériels, vivant comme si nous devions subir toujours l'asservissement de la pauvreté. Par bonheur un réveil se produit, il est lent, malhabile, plutôt sentimental, mais il signale une force qui prend conscience de soi. Deux choses y aideront puissamment, deux initiatives dont on n'aperçoit pas tout de suite la fécondité, et qui elles aussi se précisent : la connaissance de nous-mêmes et du pays où nous vivons; le recours à l'association dont nous n'abuserons jamais. Dirigeons l'école de ce côté, avec fermeté, ceux qui vivront dans cinquante ans verront le résultat.

« Au devoir que nous a légué le passé, s'ajoute celui d'être de notre époque, en manifestant sur un terrain nouveau une activité nouvelle. La question nationale est pour une part une question économique, non pas que la fortune soit le bien suprême, elle n'est qu'un moyen, mais combien fort! Que la conquête économique soit l'œuvre de demain, elle nous donnera un élément d'égalité sinon de supériorité, car nous resterons enclins par nature à cultiver la pensée, à rechercher l'expression, à répandre; l'art. L'instruction assurera cette conquête; pour le moment créons une élite qui répandra par l'exemple et les paroles, les idées sur lesquelles nous nous serons accordés, les idées nécessaires qui prendront ainsi la valeur de vérités banales : ferment de l'activité dans le peuple. L'expérience a formé d'habiles praticiens, mais nous avons trop peu de spécialistes et trop peu d'hommes cultivés. »

J'étais heureux de cette opinion formulée par un homme tel que Montpetit, qui me donne sans doute raison, lorsqu'au congrès des Chambres de Commerce des jeunes de la province de Québec, tenu à Québec, voilà quelques mois, je disais : « Qu'il appartenait aux jeunes de secouer l'inertie de leurs aînés dans le domaine éducatif. Et j'ajoutais : L'industrie sera toujours une source de richesse de plus en plus considérable, nos Écoles Technique qui doivent y préparer notre jeunesse, doivent être mises en mesure de la faire adéquatement. Nos Chambres de Commerce après avoir participé à leur fondation, doivent s'y intéresser et surveiller leur bon rendement de plus en plus. » Et m'excusant pour parler toujours de cet enseignement technique que j'ai tant à cœur, j'ajoutais : « Je parle surtout de notre industrie, car c'est là, je crois, la clef de notre relèvement économique. C'est dans l'industrie en effet que se sont édifiées et s'édifieront encore les grandes fortunes dont l'influence semble pour longtemps devoir se faire sentir sur la politique et la vie sociale du pays. »

Loin de moi de vouloir négliger l'agriculture, qui pour nous est un domaine qui doit recevoir toute notre attention et la sollicitude de nos législateurs et éducateurs; notre agriculture constitue pour nous un élément de stabilité. Mais encore une fois, les grandes fortunes se trouvent dans l'industrie, et quand bien même le pouvoir d'achat des agriculteurs serait-il considérable, ce pouvoir d'achat ne jouera toujours qu'au profit des industriels qui fournissent aux agriculteurs les commodités qui doivent augmenter leur bien-être; bien-être que toutes les classes de la société ont en vue. Il est d'ailleurs intéressant de savoir que d'après les statistiques de 1935, l'agriculture ne représentait que 26% de notre économie contre notre industrie 44%, percentage qui depuis a dû augmenter.

Dans une autre partie de son livre dont je recommande la lecture à tous, nous écoutons Montpetit nous dire ceci : « Le succès de tous dépend des énergies individuelles qu'il synthétise. Nous disons volontier qu'il nous reste beaucoup à faire : c'est une piètre consolation, sans plus. Agissons. Notre commerce est-il bien organisé? Avons-nous notre part dans l'ensemble des tractations journalières, annuelles? Nous sommes-nous « emparés de l'industrie » ? Notre finance a-t-elle un plan d'action défini? N'est-elle pas hésitante, craintive? Donnons-nous satisfaction à ceux qui se font un devoir de nous encourager? Nous aidons-nous seulement les uns les autres? » A ce sujet Montpetit dit encore : « Créons des hommes et lorsque nous y serons parvenus, ne les laissons pas s'épuiser dans des

recherches vaines, surtout ne les livrons pas à la rapacité sans cesse en éveille de l'adversaire, honorons-les, consultons-les, il nous donneront le plan de l'édifice auquel chacun doit travailler. » Et continuant : « Ne sacrifions-nous pas à un égoïste funeste, chronique, à un besoin de dénigrement où s'épuise notre esprit, où s'assèche notre cœur, les facteurs les plus intéressants de notre relèvement économique? Si les guides nous manquent, et si les organes font défaut, sachons créer des autorités et déterminer les initiatives. »

Ceci revient donc à dire que la clef de notre relèvement se trouve dans l'habileté des nôtres, dans la compétence des nôtres à occuper des postes de commande dans l'industrie. Et pour y arriver, le moyen le plus sûr demeure encore l'enseignement technique. Nous devons donc y recourir pour procurer à nos travailleurs des situations plus rémunératrices, pour mettre notre population ouvrière en état de jouer un rôle plus élevé. Gagnons la grande industrie, c'est-à-dire les forts salaires, l'épargne et finalement le capital; ou restons dans les métiers d'art, en cherchant à y exercer nos talents.

Mais, pour que notre enseignement technique puisse rendre les services que nous sommes en droit d'en attendre, il faudra que notre enseignement tout court soit dispensé en vue et de façon à préparer ceux que des aptitudes spéciales destinent à l'industrie, à parfaire leur formation dans nos écoles spéciales d'enseignement technique, que répandent nos écoles techniques et nos écoles d'Arts et Métiers. Ces dernières constituant un instrument d'une remarquable souplesse que nous n'aurons que bénéfice à employer.

Les tâches de mérite demandent une préparation intellectuelle qui en rende digne. « Multiplions, dit Montpetit, les écoles professionnelles où l'ouvrier trouvera l'amour de son métier, du travail bien fait, un savoir qui le spécialisera, le moyen de défendre ses intérêts et de servir, à sa place, avec supériorité. »

M. Cohendy disait en France : « L'organisation de l'instruction technique n'est pas une simple question pédagogique, c'est au premier chef, une question vitale pour notre pays. »

Dans la province de Québec, le mouvement est déjà donné, des écoles techniques ont été créées, les élèves y acquièrent des connaissances variées et deviennent rapidement des techniciens modèles. Si on veut vraiment répandre cet enseignement partout, il ne sera pas nécessaire de réorganiser l'ensemble de notre système scolaire, il faudra simplement modifier certains cours, et surtout faire une sélection ou une orientation professionnelle adéquate.

Lorsque les nôtres occuperont les postes stratégiques dans l'industrie, nous aurons ainsi acquis la richesse et nous pourrons développer en nous la culture française et nous tourner vers la suprême conquête, la puissance intellectuelle. Mais pour arriver à cette transformation qui s'impose, à réveiller de telles aspirations chez notre peuple, sans contredit, il faudra que nous nous appuyions sur l'opinion publique. Il faudra que s'expriment à l'extérieur les opinions que nous aurons émises, le programme que nous aurons tracé.

Conclusion

En résumé, il semble désirable en raison de ce qui précède que nous fassions adopter par toutes nos associations, un plan d'action que nous pourrions définir comme suit :

1° Faire un inventaire de notre capital humain dans tout le pays.

2° Faire un relevé de nos compatriotes qui dans quelque domaine que ce soit, ont réussi au point de mériter à nous servir d'exemples ou de stimulants pour redonner confiance en soi à notre jeunesse et lui démontrer qu'avec esprit de discipline, un caractère bien trempé, de la volonté, même de la tenacité, de la dignité, le tout s'appuyant sur des études quelque peu sérieuses, toutes choses qui contribuent à rendre compétent, le Canadien-français n'est inférieur à nul autre.

3° Le relevé précédent étant fait, s'en servir pour donner aux nôtres le culte de la fierté et de la confiance en soi.

4° Faire campagne pour démontrer à notre jeunesse qu'elle ne souffrira jamais d'un excès d'instruction et respecte le travail manuel, ne dédaignant jamais d'y avoir recours.

5° Qu'une orientation professionnelle intelligemment appliquée nous permette de connaître les aptitudes de chacun et de diriger vers l'industrie ceux qui semblent particulièrement bien qualifiés.

6° Que les bienfaits de l'enseignement technique, pour former les compétences qui nous manquent, soient signalés à l'attention des parents et de la jeunesse étudiante.

7° Tâcher de développer à l'école, à tous les stages, l'esprit d'équipe, de discipline qui

(Suite à la page 539)

ELECTRICITY IN VARIOUS PARTS OF THE WORLD

By WALTER BUCHLER

Advertising Electricity Equipment by Truck

THE UTAH Power & Light Company have a specially constructed motor truck for their demonstration work. This truck has been used for two purposes. First, as a Travelling Electric Restaurant, and second as a Fix-it Truck. As the Travelling Restaurant Exhibit, it was equipped with loose connections, switches no longer making contact, etc. No charge is made for the labour involved, except for parts drawn from stock.

The equipment on the truck consisted of front and end interior work benches, test panel, tools and repair parts for a skilled

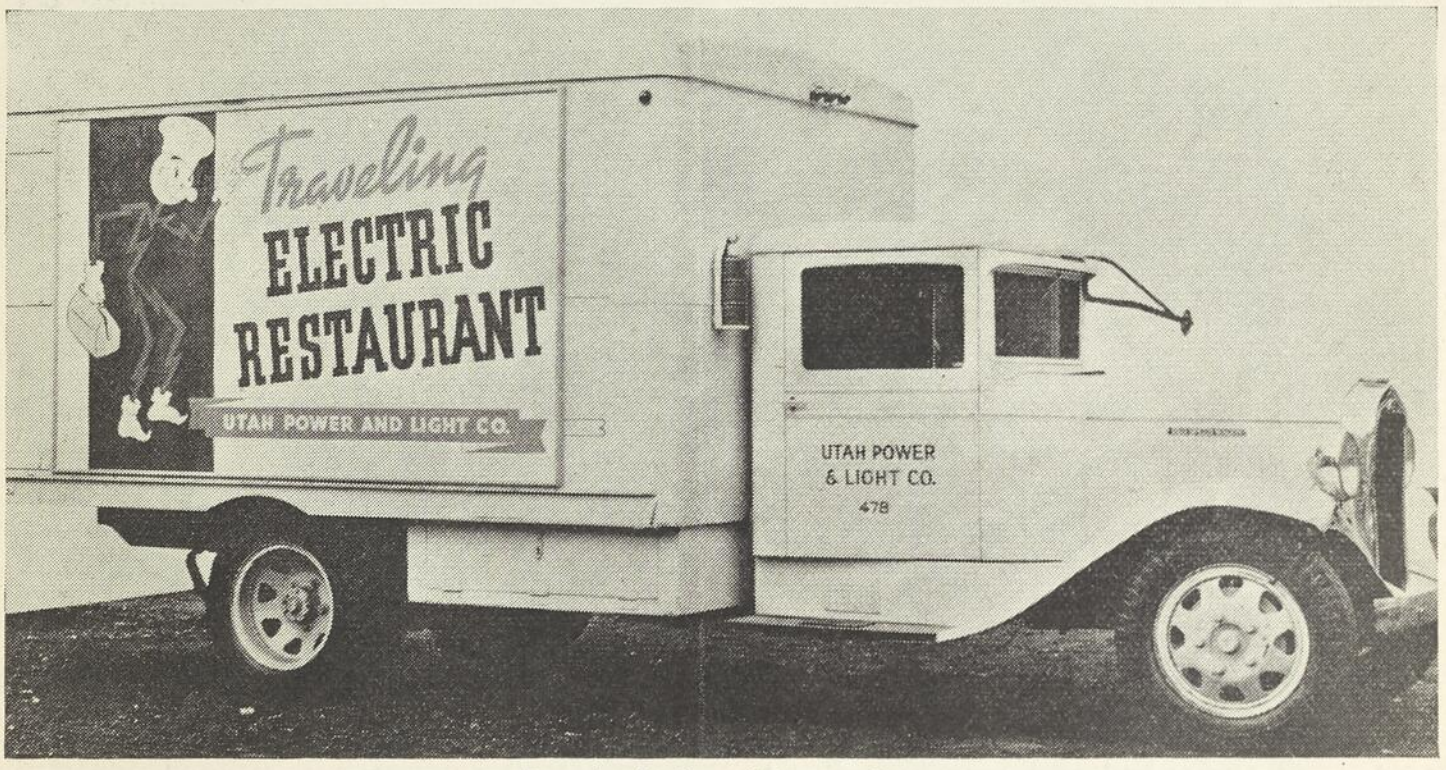


FIG. 1—A view of the truck.

various kinds of commercial cooking equipment, and taken to all towns on the Company's system, where the equipment was displayed to all commercial cooking establishments.

As a travelling Fix-it shop, 10,000 residential and farm customers in the widely scattered Provo division were contacted by trained employees of this Company for the purpose of discovering electrical appliances not in use for want of repair and placing them immediately in order.

A staff of four men dressed in immaculate white uniforms with a "Redy Kilowatt" emblem on coat and cap, who manned the truck, stopped at each customer's home, brought to the truck those appliances with burned out heating elements, frayed cords, mechanic's use. The rear and entire one side of the truck was attractively arranged for the display of merchandise, both large and small, in case a customer curiously looks inside. Convenience outlets are available in readiness for night lamp displays, the current being supplied from 110 volt secondary wherever available.

This same truck is now being made into what the Company calls a "Light Conditioning Exhibit." It is now touring the entire area served and carries displays of lighting for all purposes.

Selling Domestic Electrical Appliances in Sydney, Australia

The Sydney County Council supplies directly with electricity approximately

240,000 customers in an area of 150 square miles covering the metropolitan area in Sydney and also the outlying suburbs.

Practically every home in Sydney is equipped with such popular household appliances as electric boiling jugs, toasters, irons, radiators, and vacuum cleaners. The use of larger appliancs, such as electric water heaters and ranges, is also increasing, but at the present time the saturation of such appliances is small. There is also a large number of refrigerators and wash boilers in use. The standard of living in Sydney is considered to be one of the highest in the world and consequently the tendency is for people to make use of electric labour-saving appliances.

To promote the sale of electricity the Sydney County Council maintains an "Electricity Sales Branch." It has two showrooms; in the main showroom prominence is given to the apparatus which the Council sells, but space is made available to electrical manufacturers and distributors to display their equipment provided it is approved in accordance with the Wiring Rules.

If the apparatus required is not sold by the Council, the customer is given full information concerning the price, cost of use and operation of the equipment and his name and address is passed to the local electrical retailer in the district where he lives.

The Industrial Showroom has been equipped by the Council and the electrical industry in co-operation. Certain of the equipment provided is purchased by the Council, but the majority is provided on a consignment basis by various electrical firms.

The display of industrial heating and cooking equipment is comprehensive and includes as special features:

(1). Bread and pastry making and baking equipment.

(2). Commercial frying, roasting and counter equipment.

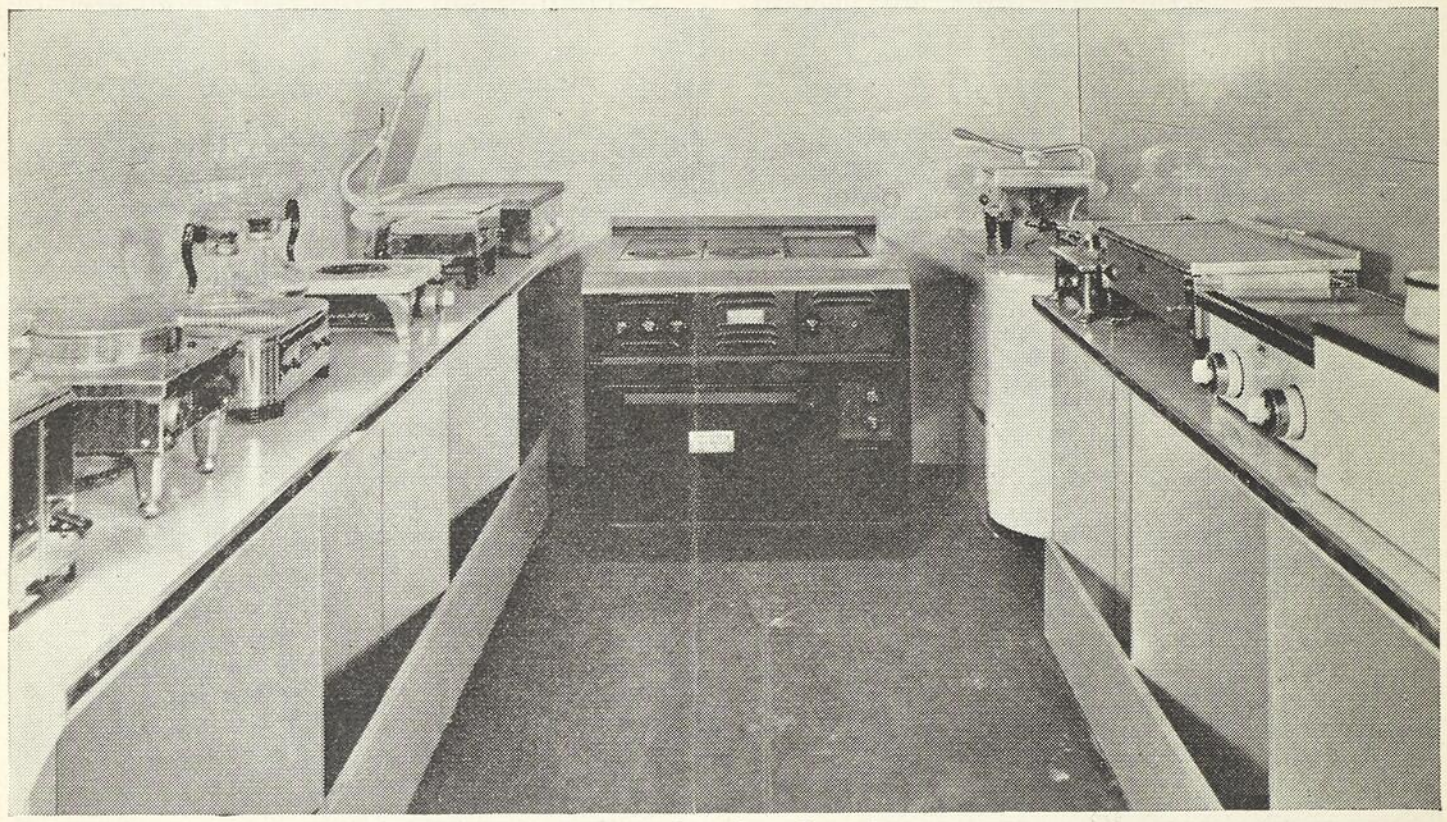


FIG. 2—Interior of truck.

(3). Display boards of all types of industrial heating elements.

(4). Industrial drying ovens and heat treatment plant.

(5). Electric steam generators.

(6). Display of automatic temperature controls.

The Council maintains a repair service for domestic electrical apparatus. Customers are required to bring small appliances, such as jugs, toasters, irons, etc. to the Showroom Repair Shop. A field repair service is maintained to attend to defects in ranges and hot water services. On the information obtained from the repair of such apparatus, the Council's specifications for the purchase of the electrical apparatus sold, are amended from time to time, thus ensuring that the ranges and other apparatus purchased are continually improved in quality.

There is also a Home Management Service for domestic customers. This includes a course in home management, cookery, laundering and ironing, and home economics.

About £18,000 are spent annually on advertising to stimulate the use of electricity. In the domestic field, this is mainly confined to the leading metropolitan dailies and weeklies and five local broadcasting stations. In the industrial and commercial field, local trade journals are used. Broadcast advertising consists generally of short messages to the public with the addition of certain sponsored sessions with particular interest to housewives.

A large amount of printed literature in the form of folders and leaflets is produced and issued every year. This is considered one of the best means of promoting the sale or electricity and this medium of publicity is gradually being extended.

Telephone Developments in British India

For the first time India will be manufacturing telephone apparatus on a large scale in the Government Telegraph Workshop in Calcutta. It is expected that several thousands of machines wil be ready before the end of 1939. Apart from the independence of India in the matter of telephones which will be realized through this scheme, a number of technicians and workmen will be employed and the accommodation and equipment of the workshop will be increased. Telegraph apparatus has been manufactured in these workshops for the last fifty years, but not telephones. Experiments have been carried out in the matter of shape, the dies and the presses for the moulding of the telephone-box, the use of bakelite and other materials. Experimental telephones have already been put in use in New Delhi and have proved entirely successful. The new instruments will be of the hand-micro type.

For the present, the more technical apparatus will have to be imported till such time as they can be made in India.

Practically all raw materials used are imported, but certain items such as insulated copper wires, aluminium castings, rubber feet, etc., are processed in India. Certain component parts also, such as Inset Transmitters, which for technical and financial reasons cannot at present be produced in India, are being imported. Raw materials and components are imported from Britain and the Continent.

It is possible that in the near future that a distinctive "Indian Telephone" incorporating improvements of both a technical and mechanical nature with particular regard to Indian conditions of manufacture and service, will be produced.

In the first few years there will be no actual saving in "first cost." Patents which cover certain manufactured component parts are paid for in the price of the component part, otherwise the question of royalties does not at present arise.

Maintenance of telegraph and telephone lines: No special machinery is kept for the repair of telegraph lines. The linemen are provided with short lengths of wire, a few insulators, jointing materials and one or two simple tools to enable them to effect repairs. Linemen are stationed at intervals along all the telegraph lines in the country and are responsible for looking after lengths of line which vary according to their importance and to the number of wires carried on each line of posts. Generally speaking, the minimum length which a lineman has to look after is 20 miles and the maximum may be 80 or more.

There have been no particularly outstanding disturbances during the last three or four years, but general breakdowns of communication are more or less annual events, particularly on the Madras Coast during the cyclone season. When such a breakdown occurs, a party consisting of several coolies, linemen, sub-inspectors and, usually a Supervisor, proceed to the site where they work day and night until all wires are restored to working order. The conditions under which this work is done are frequently very arduous. There is no time for rest. In the case of a severe cyclone whole villages may have been destroyed

TEL. MA. 2030

INTERNATIONAL AGENCY Ltd.

J.-A. BARRETTE, Prés.

Représentants de manufactures

Machinerie en général.
Spécialités : polisseuses, perceuses et tourne-vis électriques

Chambre 314, Edifice Saint-Nicholas, Montréal

and food may be difficult to obtain, and in the worst cases it is possible also that the railway has been breached, which makes transport exceedingly difficult. In such cases it is usual to restore the wires temporarily by using bamboos or any other local means for supporting them and to bring up heavy line construction materials later on when conditions are more favourable.

Telephones and Telegraphs in South Africa

Until recently iron or steel poles were used exclusively for carrying telegraph and telephone wires both in towns and throughout the country. Whilst the iron and steel pole remains the standard for heavy construction, it is now the practice to use treated wood poles for country lines where the ultimate load will not exceed 8 wires. The conductor used for farmers' 10-party telephone lines is 200 lb. per mile galvanized iron. For trunk lines copper wire, 150 lb., 200 lb., or 300 lb. per mile is used, depending on the class of service catered for.

Owing to the distances involved transport costs are heavy, but motor haulage has greatly accelerated the rate of progress. Rocky ground and scarcity of water in many parts of the country are factors which have to be taken into account. All country maintenance electricians are supplied with motor transport, at Post Office expense, to facilitate the rapid removal of faults. Thunder storms are very severe and lightning is probably the principal cause of line interruptions. Insulators are frequently smashed to atoms and wires are burnt as the result of lightning. In parts of the country which are largely treeless, large birds build their nests on the telephone poles and odd pieces of wire are included in the make-up, with disastrous results to telephone communications and also, incidentally, to the nest-builders. In certain localities a small bird known as the weaver bird hangs its nest on the wires, but this rarely interferes with communication.

The use of underground cables is confined to the telephone exchange systems with their associated junction lines. The maximum capacity at present in use is 1,400 pairs of 6½ lb. conductors.

Carrier telephone and telegraph systems over open wires are extensively used throughout the country.

Most of the major telephone exchanges are now on an automatic basis. Standard Strowger equipment is used, the system on the Witwatersrand being on the "Director" 6-figure principle and the others being what is known as the "Straight Strowger" with 5-figure dialling. The telephones associated with the automatic exchanges are of the latest pattern with moulded handsets.

The less important exchanges are of the magneto type, the telephones associated therewith being equipped with 200 ohm. ringers and powerful generators. The party-line service is in use in the rural areas—up to ten stations are accommodated on one line.

Conditions affecting maintenance vary considerably. Dust is prevalent at inland centres, whilst at the coast extreme humidity is a heavy factor. Air-conditioning is employed to combat both conditions.

INSULATION SPRAYED ON LIKE PAINT

Sprayed on like paint, a newly developed insulation material protects interiors against heat and cold, and is said to be fireproof as well. Dry flakes of the material are passed through a spray gun with an atomized adhesive which coats the material and causes it to build up on any surface in the form of a protective blanket.

Popular Science.

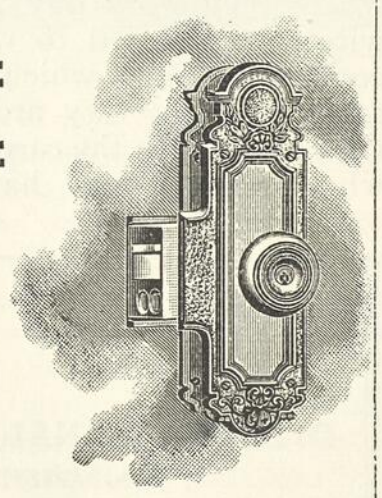
QUINCAILLERIE DE BATIMENT, OUTILS, COUTELLERIE, COULEURS ET VERNIS, ARTICLES DE MENAGE

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

LE GONDOLAGE DU PAPIER[1]

Par LÉO DUBOIS

POUR qu'un papier se comporte bien dans les différents usages auxquels on le destine, il est essentiel qu'il possède un bon à-plat. En d'autres termes, il ne doit pas gondoler d'une façon ou d'une autre.

Dans les ateliers d'imprimerie, lorsque le papier dont on se sert ne repose pas bien à-plat, toutes sortes de difficultés surgissent, qui occasionnent des pertes de temps et des dommages matériels parfois considérables. Ainsi un papier dont les bords se relèvent ou sont ondulés sera, la plupart du temps, la cause d'un mauvais fonctionnement des appareils d'alimentation automatique des presses à imprimer. Dans un autre cas, si un papier qui gondole est amené sous une presse d'imprimerie, il y aura presque toujours formation de plissés aux points de la feuille où des godes apparaissent; ces plissés nécessiteront à coup sûr le rejet du papier, quand ils n'iront pas jusqu'à causer la détérioration des plaques d'imprimerie.

Le gondolage du papier est donc un défaut sérieux. C'est aussi un défaut très commun. Il n'est pas, croyons-nous de papetiers ou d'imprimeurs qui ne l'aient, en quelque sorte, expérimenté malgré eux, de temps à autre. Ceci n'a rien d'étonnant, quand on sait qu'un simple changement dans l'état hygrométrique de l'air ambiant peut provoquer le gondolage du papier.

Il faut dire, cependant, que dans la plupart des cas, surtout lorsque le gondolage résulte de variations dans les conditions atmosphériques, le défaut n'est que temporaire, c'est-à-dire qu'il ne se manifeste que pendant un certain temps, après lequel le papier reprend de lui-même son à-plat. C'est un demi-mal. Mais il existe d'autres cas où le gondolage est permanent. Le défaut est alors de beaucoup plus grave. Le papier qui en est marqué devient pratiquement inapte à tout usage et constitue bien souvent une perte totale.

Il y a différentes sortes de gondolage du papier. Chaque sorte est déterminée par sa forme particulière. Les formes les plus susceptibles de se produire, ou, en d'autres mots, les sortes les plus communes sont : le roulage (curl); les bords ondulés (wavy edges); le pochage (bulging).

Bien que ces sortes de gondolage diffèrent par leurs formes, la cause ultime est la même dans chaque cas.

Pour bien comprendre cette cause, il est nécessaire de se rappeler une propriété importante de la cellulose, son hygroscopicité. On sait qu'en raison de cette hygroscopicité, les fibres de cellulose augmentent ou diminuent de dimensions selon qu'elles absorbent ou perdent de l'humidité. Dans une feuille de papier, qui est composée d'une multitude de fibres cellulosiques entrelacées et liées ensemble, toute expansion ou contraction de ces fibres entraîne nécessairement une variation identique des dimensions de la feuille de papier elle-même, et, ce faisant, exerce une tension adéquate dans tout le corps de la feuille. Or, il est facile de comprendre que si cette tension, pour une raison ou pour une autre, ne s'exerce pas également dans tous les points de la feuille de papier, celle-ci gondolera sous une forme quelconque.

Des expériences très simples et très faciles à faire peuvent servir à démontrer ce que nous venons d'énoncer. Que l'on prenne une feuille de papier de grandeurs données, qu'on l'immerge complètement dans l'eau de façon à ce que ses deux faces soient également et complètement mouillées; on remarquera que ce papier conservera son à-plat, bien qu'il ait augmenté de dimensions dans une certaine mesure. Que l'on prenne, d'un autre côté, une seconde feuille de papier et que l'on mouille une seule de ses surfaces en promenant la feuille à la surface de l'eau; cette feuille de papier aura aussi augmenté de dimensions, mais laissée à elle-même, elle s'enroulera très rapidement avec le côté non mouillé en dedans. Voici ce qui s'est produit : La surface mouillée, par suite de l'absorbtion d'eau par les fibres, augmente nécessairement de dimensions, tandis que la surface opposée, qui n'a été mouillée, a tendance naturellement à conserver ses dimensions premières. Il en résulte une différence de tension entre les deux faces de la feuille de papier, ce qui produit le roulage de celle-ci.

Si l'on prend une autre feuille de papier

(1) Texte d'une conférence prononcée par l'auteur, surintendant, au moulin de Mont-Rolland, de la compagnie de papier Rolland, lors du Congrès des Techniciens tenu à Trois-Rivières en juillet 1939.

et si l'on en mouille les bords et non le centre, la tendance à prendre de l'expansion sera naturellement plus grande sur les bords de la feuille qu'au centre de celle-ci. Il existera alors entre ces deux points de la feuille de papier une inégalité ou différence de tension qui forcera le papier à onduler sur les bords.

Si c'est le centre de la feuille qui est mouillé et non les bords, l'expansion du papier sera plus grande au centre que sur les bords. La différence de tension ainsi créée causera le pochage du papier.

De tout cela, il faut déduire que la détermination des véritables causes du gondolage du papier ne consiste, ni plus ni moins, qu'à découvrir les facteurs qui sont responsables de l'existence ou de la création de différences de tension dans le corps même du papier.

Nous avons vu que cette forme de gondolage appelée « roulage » était le résultat d'une différence de tension existant entre les deux faces du papier. Une telle différence de tension peut naître soit d'un séchage inégal sur les rouleaux sécheurs de la machine à papier, soit de la façon dont le papier est formé sur la toile métallique.

Il est très rare que le papier soit séché très uniformément sur les rouleaux sécheurs de la machine à papier, parce que jusqu'ici on n'a pu trouver de moyens pratiques et efficaces pour maintenir la température des sécheurs rigoureusement uniforme. Il peut donc arriver que le papier, à sa sortie de la machine, soit plus humide sur une de ses faces que sur l'autre. Un tel papier, une fois mis en feuilles, aura de grandes chances de rouler. Voici pourquoi : la teneur en eau d'un papier cherche toujours à se maintenir uniforme dans toutes les parties de ce papier. C'est la loi de l'attraction capillaire qui veut cela. Alors si les deux faces d'une feuille de papier ne contiennent pas la même quantité d'humidité, le surplus d'eau contenu dans la surface la plus humide se répartira dans la surface opposée jusqu'au point où la teneur en humidité sera la même pour les deux surfaces. Il résultera de cet échange que le côté de la feuille qui aura perdu de l'humidité aura tendance à se contracter, à diminuer de dimensions, alors que l'autre côté aura tendance à se détendre davantage, à augmenter de dimensions. Une différence de tension sera ainsi créée et la feuille de papier roulera.

Dans un cas comme celui-ci, il faut chercher la raison pour laquelle la feuille de papier n'est pas séchée également sur ses deux faces. Cela peut dépendre naturellement d'une différence existant entre la chaleur totale fournie par la rangée supérieure des sécheurs et celle fournie par la rangée inférieure des sécheurs. Cela peut aussi dépendre du fait que l'un des deux feutres sécheurs se maintient trop humide par rapport à l'autre. Cela peut encore dépendre d'une mauvaise circulation d'air en certaines parties de la sècherie. Quoi qu'il en soit, le mal est causé par une condition anormale dans la sècherie de la machine à papier, condition anormale qu'il faut localiser et faire disparaître.

La façon dont la feuille de papier est formée sur la toile métallique de la machine à papier peut être cause qu'une différence de tension existera entre les deux faces du papier, lorsque celui-ci absorbera ou perdra de l'humidité, ce qui le fera rouler.

Nous savons, en effet que, sous l'action des pontuseaux, (table rolls), des caisses aspirantes et du rouleau humide aspirant, une certaine quantité de matériaux de remplissage, fibres, particules de résine et de charges, se détachent du côté-toile du papier pour se perdre dans les eaux blanches. Il résulte de ceci que le côté-toile de la feuille de papier est plus ouvert que le côté-feutre; par conséquent, la couche supérieure de fibres qui forme le côté-feutre est d'une densité plus grande, d'une texture plus serrée que la couche inférieure de fibres ou côté-toile. Or, la tendance d'un papier à changer de dimensions est toujours plus grande pour un papier à texture serrée que pour un papier de densité moindre. Si donc le côté-feutre d'une feuille de papier est d'une densité plus grande que le côté-toile, il aura tendance à changer de dimensions dans des proportions plus grandes que ce dernier. Une différence de tension sera ainsi créée et la feuille de papier sera susceptible de rouler.

D'un autre côté, dans le travail de formation de la feuille de papier sur la table de fabrication, il est reconnu que les fibres qui, les premières, viennent en contact avec la toile métallique en mouvement, sont entraînées par celle-ci de la même manière que les billes de bois sont entraînées par le courant d'une rivière, ce qui les fait se déposer dans le sens machine plutôt que dans le sens travers; tandis que les fibres, qui viennent ensuite former le côté-feutre de la feuille, se déposent plutôt dans le sens travers que dans le sens machine, parce que l'eau qui les transporte, avant de s'égoutter à travers la première couche de fibres, voyage une cer-

taine distance sur la toile métallique à une plus grande vitesse que celle-ci, ce qui a pour effet de faire se déposer les fibres à angle droit avec la direction de la machine. De cela on peut déduire que l'aptitude à changer de dimensions n'est pas exactement la même pour les deux faces de la feuille de papier. C'est d'ailleurs ce qui explique le fait que le papier roule aussi bien avec le côté-feutre en dedans et dans le sens machine qu'avec le côté-toile en dedans et dans le sens travers.

Voilà donc deux causes de roulage se rapportant à la façon dont le papier est formé sur la toile métallique. Il faut ajouter cependant que ces causes n'agiront qu'en autant qu'interviendra un facteur quelconque, tel qu'une variation de l'humidité relative de l'air, par exemple, pour provoquer l'expansion ou la contraction du papier.

Une certaine dissemblance de texture entre les deux faces d'un papier est pratiquement impossible à éviter complètement. Mais cette dissemblance peut être atténuée très sensiblement par un agencement correct des différentes parties de la machine à papier qui influencent la formation de la feuille.

La disposition des règles et du tablier, l'inclinaison de la table de fabrication, l'ajustement du branlement (shake), etc., doivent être tels qu'ils assurent un entrecroisement uniforme des fibres à travers toute l'épaisseur du papier, c'est-à-dire qu'ils permettent à un aussi grand nombre de fibres de se déposer dans le sens travers que dans le sens machine, tant pour le côté-toile du papier que pour le côté-feutre. De plus, le degré de succion aux caisses et au rouleau aspirants ne doit pas être plus élevé qu'il n'est nécessaire. De cette façon, la dissemblance de formation entre les deux faces du papier serait réduite à son minimum, et les chances de roulage en seraient amoindries d'autant.

Les deux autres formes de gondolage du papier que nous avons mentionnées sont les « bords ondulés » et le « pochage ». Elles résultent, avons-nous dit, des différences de tension s'exerçant entre les bords et le centre de la feuille de papier. Ces différences de tension sont dues, la plupart du temps, à des variations de l'état hygrométrique de l'air ambiant.

Le papier est un matériel hygroscopique. Sa teneur en humidité tend à se maintenir proportionnelle à la quantité d'humidité contenue dans l'air. En d'autres termes, sa teneur en eau augmente si l'humidité relative de l'air augmente; elle diminue si l'humidité relative de l'air diminue.

Supposons alors une pile de papier dont la teneur en humidité est de 2% inférieure à ce qu'elle devrait être pour être conforme au degré d'humidité relative de l'air environnant. Ce papier cherchera à absorber l'humidité qui lui manque et il le prendra dans l'air ambiant. Cette pénétration de l'humidité se fera par les bords de la pile de papier et ira graduellement jusqu'au centre, opération qui sera plus ou moins lente selon la sorte de papier et certaines autres conditions attenantes. Or, il existera un certain moment où les bords de la pile de papier seront complètement humidifiés, alors qu'au centre pas ou peu d'humidité aura encore pénétré. Les bords du papier auront pris de l'expansion tandis que le centre tendra à conserver ses dimensions premières. L'inégalité de tension ainsi produite forcera le papier à onduler sur les bords.

Supposons maintenant le cas contraire, le cas d'une pile de papier dont la teneur en humidité serait trop élevée par rapport à l'humidité relative de l'air. Le papier devra perdre de son humidité. La déhumidification sera plus rapide pour les bords de la pile que pour le centre, et les bords du papier se contracteront plus rapidement que le centre, causant par le fait-même une différence de tension qui occasionnera le pochage du papier.

Afin de prévenir ces deux dernières formes de gondolage, il est nécessaire que le papier soit fini, sur la machine à papier, avec une teneur en humidité conforme en degré d'humidité relative de l'air dans lequel ce papier sera exposé.

Disons tout de suite que cela n'est pas

TOUT CE QU'IL FAUT!

Articles de papeterie, de dessin et papiers divers

AU PLAISIR DE VOUS SERVIR

J.-E. GERVAIS

C. P. 1837 (Place d'Armes) Montréal

LAncaster 2737 AMherst 2459

toujours possible. Le fabricant de papier ne connaît pas et ne saurait deviner quelles seront les conditions climatériques de l'endroit où le papier sera expédié. De plus, il n'est jamais certain si le papier, soit durant son transport de la fabrique à l'atelier du client, soit pendant son entreposage dans un endroit quelconque, ne sera pas soumis à l'influence de certaines conditions atmosphériques contraires ou anormales.

Quoi qu'il en soit, la règle générale est de donner au papier une humidité moyenne, c'est-à-dire une humidité qui serait conforme à une humidité relative de l'air de 50% à 60%.

Cependant, il arrive souvent que la teneur en eau du papier n'est pas normale, c'est-à-dire non conforme à l'humidité relative de l'air. Il est alors nécessaire de faire subir au papier un conditionnement convenable. Par conditionnement, nous voulons dire l'action d'allouer au papier le temps nécessaire pour amener son humidité au point normal désiré, lequel est ordinairement déterminé par l'humidité relative de l'air ambiant. Il faut de plus favoriser ce conditionnement, agir en sorte que l'absorbtion ou la perte d'humidité par le papier se fasse très uniformément, si l'on veut que le papier ne soit pas porté au gondolage.

Un moyen facile d'arriver à ce résultat est de placer le papier sous pression pendant le temps nécessaire pour son conditionnement, soit à l'aide de presses hydrauliques, soit encore en utilisant le propre poids du papier pour exercer la pression nécessaire. Dans ce dernier cas, on empile le papier en plusieurs piles de plusieurs pieds de hauteur, en prenant soin d'insérer à diverses hauteurs dans la pile des planchettes rigides de mêmes dimensions que le papier, de façon à maintenir l'à-plat et la rigiditié. De temps en temps, les piles sont défaites et rebâties dans un ordre renversé afin que tout le papier puisse bénéficier de la même pression.

C'est un procédé qui est lent mais très efficace; car en plus d'être un préventif excellent contre le gondolage, il améliore sensiblement les caractéristiques de surface du papier.

Comme on a pu le constater par ce que nous avons dit jusqu'ici, le gondolage du papier, dans la presque généralité des cas, est provoqué par les variations de l'état hygrométrique de l'air ambiant. Il n'est pas osé de prétendre que si ce facteur n'existait pas, les risques de gondolage seraient diminués de 90%. Or, il est aujourd'hui possible d'éliminer ce facteur, grâce aux systèmes de conditionnement de l'air dont peuvent être équippés les ateliers d'imprimerie et les salles d'apprêt des fabriques de papier.

Depuis quelques années, un certain nombre d'imprimeurs ont installé de ces systèmes dans leurs établissements, dans lesquels il leur est maintenant possible de maintenir une température et une humidité relative uniformes d'un bout de l'année à l'autre. En exigeant du fabricant un papier dont la teneur en humidité est conforme à l'humidité relative qu'ils maintiennent dans leurs salles d'impression et entrepôts, les propriétaires de ces établissements sont pratiquement assurés de ne plus avoir à subir les difficultés encourues par le gondolage du papier.

L'installation de tels systèmes est certainement coûteuse, mais c'est sans contredit le grand remède aux problèmes du gondolage du papier. Il ne fait pas doute qu'avant longtemps, ce point de vue sera compris et adopté par le plus grand nombre d'imprimeurs et de fabricants de papier.

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 ?

LE CINÉMA ET LE TIR CONTRE AVIONS

La camera cinématographique est désormais utilisée pour le perfectionnement du tir des batteries anti-aériennes, notamment aux États-Unis. Dès que la batterie est en action, une camera à prise de vues ultra-rapides est mise en marche. La projection au ralenti du film développé fournit d'utiles enseignements pour la conduite du tir.

La Nature.

La phare d'Alexandrie qui était au nombre des sept merveilles du monde anciennement avait plusieurs étages qui allaient en se rétrécissant, ce qui donnait au monument l'aspect d'une pyramide. A l'intérieur il y avait des centaines de chambres et une multitude d'escaliers qui en faisaient un véritable labyrinthe. Il fut détruit par un tremblement de terre en l'année 1304.

THE THEORY OF VISCOUS LUBRICATION

By L. J. WALKER
GRADUATE, MONTREAL TECHNICAL SCHOOL

Part two

Oil Flow in Plain Bearings

OIL-FILM thickness, friction loss, temperature, and oil consumption are definitely related to the path of oil flow through the bearing and therefore to the rate of flow. The usual course of the lubricant is as follows; the oil enters at a point halfway between the ends of the bearing, where it is picked up by the revolving journal and dragged through the load-supporting part of the oil-film space. The pressure thus developed serves to support the bearing load and also to force the lubricant towards the ends of the bearing. All of the oil eventually escapes from the ends due to the pressure generated within the film and to oil-feed pressure. The effect of these two pressures component must be considered separately.

Flow due to pressure developed in the oil film

As the motion of the journal carries oil only in the direction of rotation, end leakage must be entirely due to pressure. The clearance is so small that the flow, particularly the end flow, is laminar and must obey Poiseulle's law, from which follows:

Rate of flow (cubic inches per second)

$$= \phi \left[P\,(DC)^2\,\eta\,L \right]$$

where P = load on bearing.
D = diameter of bearing.
C = clearance between bearing and journal.
L = length of bearing.
η or N = absolute viscosity of oil.

The pumping efficiency is the ratio of the volume discharged per revolution to the clearance volume, accordingly:

$$E = \Phi \frac{\dfrac{P(DC)^2}{\eta\, n\, L}}{\dfrac{\pi\, D\, C\, L}{2}}$$

As E is dimensionless it may be expressed as a function of dimensionless ratios as follows:

$$E = \phi \left\{ \frac{P}{\eta\, n} \right\}, \left\{ \frac{D}{L} \right\}, \left\{ \frac{C}{L} \right\}$$

A. E. Becker, Ind. Eng. Chem., 18: 471-477 (1926).

Surface action and fluid film lubrication

From his mathematical analysis Reynolds, 866, concluded "that with a particular journal and brass the mean thickness of the film of oil would be sensibly constant, and hence the resistance would increase directly as the speed." The experiments of Tower, 789, however, showed that the resistance increased at a much slower rate. According to Reynolds, then "either the bounding actions became sensible or that there must have been a rise in the temperature of the oil which had escaped the thermometer used to measure the temperature of the journal." Reynolds chose the latter alternative explanation. The present paper aims to show that Reynold's first alternative is of prime importance in the formation and maintenance of fluid film lubrication.

No satisfactory means have as yet been devised for measuring the adhesive forces between lubricants and metals. Probably these are entirely different in a bearing than where the same surfaces are exposed to the atmosphere, because the rubbing action in oil will finally remove all oxide or other contaminating surface films. The things of interest are the magnitude of the oil film in a bearing and the amount of friction. A method has been devised for measuring the former. This consists in measuring the thickness of the film by an electrical method. A small thrust bearing is used, the two surfaces of which form the conducting surfaces of a condenser, the oil in between being the dielectric The capacity is determined by the use of an alternate current bridge.

The film thickness was measured under varying conditions of speed, load, and oil viscosity, and an empirical equation derived as follows:

$$t = k\left\{1 - \frac{\log \eta}{C}\right\}\left\{1 - \frac{\log n}{B}\right\}\left\{1 - \frac{\log P}{A}\right\}$$

where t = film thickness
η = oil viscosity
n = angular speed
P = load.

K, A, B, C are constants depending on the surface action forces.

The constants A, B, and K are charged by changes in either oil or bearing surfaces. The experiment demonstrates that oil film thickness in a given bearing depends on surface action as well as on viscosity. It is highly probable that the surface action effect is partly due to the surface structures of the two bearing elements and partly due to adhesive forces between the lubricant and the bearing surfaces.

It does not follow that two bearings in which the same film thickness is formed will operate equally well. It was found that cast-iron surfaces operated smoothly and without damage to the surfaces for much thinner films than magnesium surfaces, partly perhaps because the latter damages more easily during starting and stopping.

Moderate Speed Lubrication

Condition of the Frictional Surfaces

At high speeds we shall find that with suitably designed bearings the lubricant is forced in relatively large volume between the moving surfaces, owing to their inclination the one to the other, and, as it cannot escape, freely, the surfaces may remain completely separated by a viscous film. At low or underate speeds with ordinary loads this is not the case, and if the load be too great, the lubricant deficient in oiliness, or the rubbing surfaces made of unsuitable materials, there is a danger of so cutting and tearing the bearings that they will run hot. The unctuousness of the surfaces as well as the oiliness of the lubricant are, indeed, of great importance in almost all cases, for machines have generally to be started from rest with considerable loads on the bearings, or run at moderate speeds at times. The friction of turntable centers, of the motion pins, of slow running engines, etc., and indeed of the rubbing surfaces of all kinds of slowly moving machinery is largely dependent upon the unctuousness of such surfaces, and upon the greasiness or oiliness of the lubricant used, its viscosity, and the rate at which the viscosity decreases with rise of temperature.

The slipperiness of solids is known as "unctuousness." The lubricating value of adsorbed films is known as "oiliness." The actual efficiency of a bearing can be said to be partly due to "oiliness" and "unctuousness." Although a truly smooth bearing surface is smooth down to molecular dimensions, and is comparable with the surface of clear mercury, it may not be truly plane, and two such surfaces will touch each other at a few points only, the intervening spaces being occupied by a viscous film of the lubricant. It must be remembered that the whole of the surface areas are covered by an adsorbed film, and that the intervening spaces are occupied by a thicker film of the lubricant. The adsorbed film itself is in a solid condition, the molecules forming it being attached to the surfaces by their chemically most active ends, leaving the least active ends to form the outer surface of the film. Upon this outer surface other molecules may orient themselves. We thus have on each friction surface a primary adsorbed film, covered more or less deeply by an oriental layer in the condition of a soft solid. When the surfaces are not truly plane, at the points of contact abrasion may occur, often without serious results, for the liberated heat can, in most cases, pass freely away, and the lubricating film is not permanently broken. Should, however, the materials forming the bearing surfaces be such that when forced into contact they readily weld together, the lubricant may be displaced, and large areas of the surfaces may eventually seize. Therefore, although at all ordinary running speeds the friction depends almost wholly upon the viscous film drawn in by the relative movement of the surfaces, and very little upon the adsorbed films formed by the lubricant on the bearing surfaces, it cannot be too clearly understood that, at low speeds and with heavy loads, the adsorbed film may be displaced, and so much injury may be done by the low speeds met with after starting that the surface may be destroyed.

To ensure a sufficiently accurate plane surface it is the custom to run all machiens at moderate speeds with light loads when new, so as to wear and press down all irregularities, and thus ensure accurately plane or curved surfaces, as well as highly

polished ones, before normal conditions of running are allowed.

Lubrication of Parallel Plane Surfaces

Although neither a very common form of bearing nor one which will carry very great loads, the conditions which obtain when parallel plane surfaces are pressed together, and caused to slide over each other, are of considerable interest, for the laws which govern the frictional resistance in such cases serve to illustrate very clearly the mode in which viscous substances reduce the friction between relatively moving bodies.

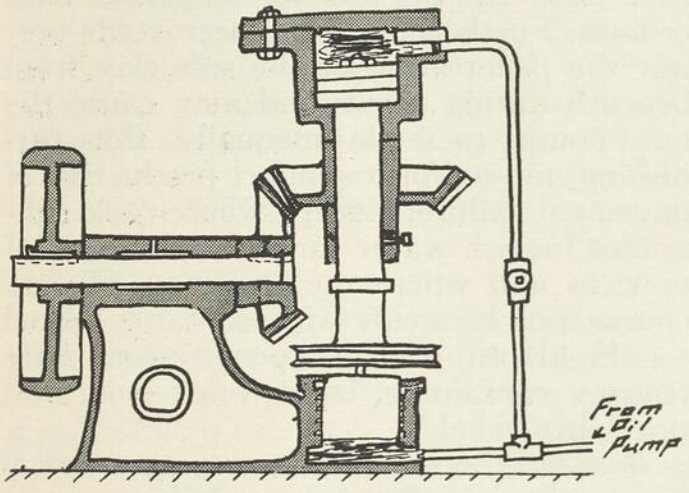


FIG. 5.

The subject was one that engaged the close attention of Beauchamp Tower. Indeed, had it not been for his experimental work, for which reference has already been made, we should have been without the data upon which to found a hydro-dynamical theory. Of the experiments made by Tower, those on pivot friction have most bearing upon the subject in hand.

In these experiments, faces which were free to move to or from each other were maintained parallel. The pivot experimented with was made of steel, had a perfectly flat end three inches in diameter, and was pressed against a manganese bronze bearing in such a manner that the faces, although they could separate, were always parallel to one another. The exact form of bearing and the details of the machine employed are given in Fig. 5.

The lubricant was supplied through a hole in the centre of the bearing, and was distributed by two radial grooves extending from the central hole to within one-sixteenth of an inch of the periphery of the bearing surface. In this way the bearing was always kept flooded with oil, which remained clean and bright during the experiments, indicating that the abrasive action was taking place. In other words, the lubrication was "perfect"; i.e. there was a comparatively thick film of oil maintained under pressure between the surfaces, which were thus prevented from touching each other. To the viscous action of this oil film the friction was wholly due, being smaller the thicker the film, and greater the higher the speed. However, with each change of speed or load a corresponding change in the thickness of the film, and therefore of the frictional resistance took place.

Figure 6, illustrates the action of such a film. It shows two parallel planes of unlimited length and breadth separated by a viscous film of thickness r_0. The upper plane CD is supposed to be fixed, while the lower

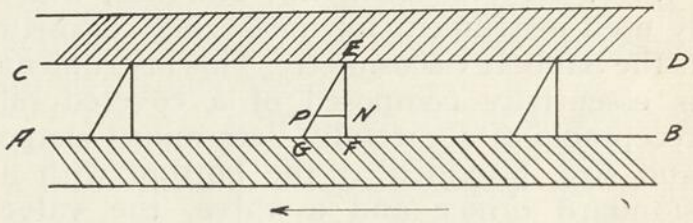


FIG. 6.

plane AB moves in the direction of the arrow with a velocity V_1. By the definition of viscosity there will be a tangential resistance to motion.

$$f = \eta \frac{v_1}{r_0} \qquad (1)$$

η = viscosity of liquid.

One plane has area A, the total resistance to motion.

$$F = \frac{v_1 A}{r_0} \qquad (2)$$

The tangential motion varies uniformly from v_1, to AB to nil at CD. Thus, if the length FG be taken to represent v_1 the length of the line PN will represent the velocity at P.

When first the planes are set in motion, the inertia of the viscous liquid prevents it from at once assuming this condition of flow, but in a comparatively short period all irregularities of motion subside, and the velocity of the liquid at any plane is strictly proportional to its distance from CD.

Inertia effects also show themselves when one plane is of finite extent, but they then tend to throw the surfaces apart and maintain a film of the liquid between them.

Viscosity and its Measurement

VISCOSITY: is a measure of fluidity or body. Its value depends upon the internal friction between the particles composing the oil, and their resistance to separation. It is closely related to the internal properties of cohesion and adhesion, as described in the section on "The Theory of Lubrication."

MEASUREMENT: viscosity is measured by means of a scientific instrument known as a viscosimeter. There are several different types of viscosimeters on the market. Some depend upon the time required for a given quantity of oil to flow through an orifice in the bottom of a container, others are based upon the resistance to motion offered a disk rotating immersed in oil. The rate of flow viscosimeter is the type in general use.

SAYBOLT VISCOSIMETER: The most widely used instrument for measuring viscosity is the Saybolt viscosimeter. This instrument is essentially composed of a covered oil receptacle of a carefully determined shape and size, provided at the bottom with a standard orifice and a valve, the valve being constructed to quickly open or shut the orifice as desired. The oil cup is supported in an outer cup, which is filled with pale engine oil of about 375 degrees Fahrenheit flash point, or, for some cases, water is used as a bath in the outer cup.

Briefly the measurement of viscosity with the Saybolt instrument may be described as follows: the oil cup is filled with a standard quantity of the oil to be tested, and after it has been heated to the desired temperature and kept constant for two or three minutes the bottom orifice is opened. The oil is then run into a 60 c.c. flask and the number of seconds, as noted by means of a stop watch, that are required for the flow of the oil through the orifice into the flask to fill it to the 60 c.c. mark is reported as the viscosity of the oil.

The standard testing temperatures for various oils are as follows:

(*a*) for testing cylinder valve and similar oils 212 degrees Fahrenheit.

(*b*) for testing reduced black oils, bath oils at 100 degrees Fahrenheit.

Notes on Viscosity

The viscosity of petroleum oils decreases as the temperature of the oil increases. The viscosities of lubricating oils made from Texas and California crudes are quite high at the standard testing temperature of 100 degrees Fahrenheit, as compared with the engine and machine oils made from Pennsylvania and Mid-Continent crudes.

The viscosities of lubricating oils made from asphaltic base crudes decrease much faster, as their temperature is increased, than the viscosities of lubricating oils made from paraffine base crudes.

ANALYSIS OF THE FAILURES

(*Continued from page 496*)

the U.S. Bureau of Public Roads, claims. "Under these conditions more water to produce frost heave is furnished by the presence than by the absence of porous base courses. Furthermore, the large voids permit the penetration of the soft clay from beneath during thaws and may cause the base course to settle unequally, thus furnishing non-uniform support productive of pavement failure. Except where rock subgrades furnish water through a number of crevices and where the thickness of base course can be made approximately equal to the depth of frost penetration, base courses containing large voids may not prove beneficial."

Base failures due to clay or the presence of loose material.—Some base failures occur when clay is in an excess amount, acidic, highly capillary or plastic: accumulation and condensation of moisture vapor directly under the bituminous course causes its separation from the base and results in slippage, shoves and corrugations in the bituminous mat. Some other failures do not depend on moisture conditions, but are due to the presence of a thin layer of loose material under the prime coat or between the prime coat and the mat.

Repairs of failures.—When failures or defects are apparent in a bituminous surface they should be repaired as soon as possible; if permanent repairs are not practicable owing to lack of sufficient funds, at least temporary repairs should be made to prevent the troubles encountered becoming more serious and dangerous.

Summary.—To summarize, most failures or unsatisfactory results in bituminous construction will be prevented if we combine a dry, sound, well-graded and hydrophobic aggregate with the right type of a high quality bituminous binder, the amount of which is neither excessive nor too low, and lay such a bituminous mixture on a stable foundation, which offers a strong and uniform bearing power to the pavement.

VOCABULAIRE ET DÉFINITIONS DES PRINCIPAUX TERMES UTILISÉS EN ACOUSTIQUE[1]

Plan du Vocabulaire

Subdivisions :

A — Acoustique physique
- *a*) Termes généraux.
- *b*) Systèmes mécaniques vibrants.
- *c*) Oscillations acoustiques dans un fluide.
- *d*) Appareils électro-acoustiques.
- *e*) Systèmes de transmission.

B — Acoustique physiologique.
C — Acoustique architecturale.
D — Acoustique musicale.

Jusqu'à présent, seuls les termes d'Acoustique Physique ont été définis.

A—ACOUSTIQUE PHYSIQUE

a) Termes généraux

1. *Son* (Physique) : Vibration acoustique: perturbation ou radiation mécanique dans un milieu élastique de caractère tel qu'elle soit capable d'exciter le sens de l'ouïe.

Ultrason : radiation de fréquence trop élevée pour être capable d'exciter le sens de l'ouïe.

Infrason : radiation de fréquence trop basse pour être capable d'exciter le sens de l'ouïe.

2. *Période :* Intervalle minimum de la variable indépendante après lequel se reproduisent les mêmes caractéristiques d'un phénomène périodique.

3. *Cycle :* Ensemble des états ou des valeurs par lesquels passe un phénomène ou une fonction périodique avant de se reproduire identiquement dans le temps ou dans l'espace.

4. *Fréquence :* Quotient d'un nombre entier de périodes dans le temps par l'intervalle de temps correspondant.

L'unité de fréquence est l'unité par unité de temps. Lorsqu'on prend la seconde pour unité de temps, l'unité de fréquence est donc l'unité par seconde (symbole : s-1). Cette unité a été adoptée sous le nom de Hertz (symbole : Hz) par la CEI dans sa réunion de juin 1935 (Scheveningen).

5. *Pulsation :* Produit de la fréquence d'un phénomène sinusoïdal par le facteur 2π.

6. *Equations différentielles linéaires :* En mathématiques on donne le nom d'équations différentielles linéaires à des équations où les grandeurs variables et leurs dérivées ne figurent qu'au premier degré, les coefficients pouvant par suite être des fonctions de la variable indépendante.

7. *Système linéaire simple :* Système physique (mécanique, électrique ou acoustique) dont toutes les grandeurs intervenant dans le fonctionnement du système sont reliées entre elles par des équations linéaires à coefficients constants.

8. *Système non linéaire :* On dit qu'un système physique est non linéaire lorsque l'une au moins des grandeurs physiques intervenant dans le fonctionnement du système figure dans les équations autrement qu'au premier degré.

9. *Degré de liberté :* On dit qu'un système a n degrés de liberté lorsque son fonctionnement peut être complètement décrit au moyen de n grandeurs physiques indépendantes entre elles, et fonction du temps.

10. *Bel :* Le bel est l'appellation dont on fait suivre le nom N défini par la formule :

$$N = \log_{10} \frac{P_1}{P_0}$$

où P_0 et P_1 désignent les valeurs de deux puissances ou de deux énergies.

Décibel : Le décibel est l'appellation dont on fait suivre le nombre N défini par la formule :

$$N = 10 \log_{10} \frac{P_1}{P_0}$$

où P_0 et P_1 désignent les valeurs de deux puissances ou de deux énergies.

Lorsque les rapports de deux pressions ou de deux vitesses sont égaux à la racine carrée des rapports des puissances ou des énergies correspondantes, le rapport des pressions p_0 et p_1 (ou des vitesses v_0 et v_1) peut être exprimé en décibels au moyen des formules suivantes :

$$20 \log_{10} \frac{p_1}{p_0} \text{ ou } 20 \log_{10} \frac{v_1}{v_0}$$

11. *Néper :* Le néper est l'appellation dont on fait suivre les nombres N et N' définis par les formules :

$$N = \log_e \frac{p_1}{p_0} \qquad N' = \log_e \frac{v_1}{v_0}$$

où p_0 et p_1 désignent les valeurs de deux

(1) Publier par l'Office de Linguistique de la Société des Ecrivains canadiens.

pressions et v_0 et v_1 les valeurs de deux vitesses.

Décinéper : Le décinéper est l'appellation dont on fait suivre les nombres N et N' définis par les formules :

$$N = 10 \log_e \frac{p_1}{p_0} \quad N' = 10 \log_e \frac{v_1}{v_0}$$

où p_0 et p_1 désignent les valeurs de deux pressions et v_0 et v_1 les valeurs de deux vitesses.

NOTE : La Commission Française de l'Acoustique propose que les expressions néper et décinéper ne soient pas employées en acoustique.

b) Systèmes mécaniques vibrants

12. *Vibration libre :* Un système est dit en vibration libre lorsqu'il oscille en l'absence de toute force extérieure.

13. *Taux de décroissance :* Rapport de la dérivée par rapport au temps d'une grandeur à la valeur de cette grandeur au même instant. Dans le cas d'une décroissance exponentielle le taux de décroissance est constant.

14. *Oscillation amortie :* Oscillation libre d'un système dissipatif possédant de l'inertie et de l'élasticité.

15. *Vibration forcée :* Un système est dit en vibration forcée lorsqu'il oscille sous l'action d'une force extérieure périodique.

16. *Régime permanent :* Régime vers lequel tend un système en vibration forcée.

NOTE : Les définitions nos 19 « Amplitude complexe » à 28 « Résonnance d'élongation », 30 « Inertance mécanique d'un système simple » et 31 « Raidance mécanique d'un système simple » se rapportent exclusivement au régime permanent.

17. *Régime transitoire :* On dit qu'un système en vibration forcée est en régime transitoire tant qu'il n'a pas pratiquement atteint le régime permanent.

18. *Amplitude* (d'une grandeur sinusoïdale) : Valeur maximum de cette grandeur (atteinte pendant la période).

19. *Amplitude complexe :* L'amplitude complexe d'une grandeur alternative sinusoïdale $A_m \cos(\omega t + \varphi)$ est le nombre complexe.

20. *Impédance mécanique complexe :* Quotient des amplitudes complexes d'une force périodique sinusoïdale J et de la vitesse v de son point d'application.

21. *Admittance mécanique complexe :* Inverse de l'impédance mécanique complexe.

22. *Résistance mécanique* (ou coefficient de résistance visqueuse. Composante réelle de l'impédance mécanique complexe.

23. *Réactance Mécanique :* Coefficient du symbole $\sqrt{-1}$ dans l'expression de l'impédance mécanique complexe.

24. *Résonance ou résonance de vitesse :* On dit qu'il y a résonance entre un système oscillant et une force sinusoïdale appliquée lorsque l'amplitude de la vitesse du point d'application de la force passe par un maximum en fonction de la fréquence de la force appliquée dont l'amplitude reste constante.

25. *Fréquences de résonance :* Fréquences pour lesquelles se produit la résonance de vitesse.

26. *Antirésonance ou antirésonance de vitesse :* On dit qu'il y a antirésonance entre un système oscillant et une force sinusoïdale appliquée lorsque l'amplitude de la vitesse du point d'application de la force passe par un minimum en fonction de la fréquence de la force appliquée dont l'amplitude reste constante.

27. *Fréquences d'antirésonance :* Fréquences pour lesquelles se produit l'antirésonance de vitesse.

28. *Résonance d'élongation et résonance d'accélération :* On dit qu'il y a résonance d'élongation entre un système oscillant et une force sinusoïdale appliquée lorsque l'amplitude de l'élongation du point d'application de cette force passe par un maximum en fonction de la fréquence de la force appliquée dont l'amplitude reste constante.

On définit de manière analogue l'antirésonance d'élongation, la résonance et l'antirésonance d'accélération.

29. *Système simple à un degré de liberté :* Système défini par une équation différentielle linéaire du 2e ordre à coefficients constants. La grandeur x qui définit la position d'un système simple satisfait en l'absence de toute force extérieure à une équation de la forme :

$$m\frac{d^2x}{dt^2} + r\frac{dx}{dt} + sx = 0$$

On donne aux coefficients m, r, s, respectivement les noms de coefficient d'inertie (m), coefficient de dissipation (r), coefficient de raideur (s).

30. *Inertance mécanique d'un système simple :* Produit du coefficient d'inertie m par la pulsation ω.

31. *Raidance mécanique d'un système simple :* Quotient du coefficient de raideur s par la pulsation ω.

32. *Degré d'amortissement :* On appelle

degré d'amortissement d'un système simple la grandeur sans dimension :

$$\frac{r}{2\sqrt{ms}}$$

33. *Pseudo-période :* Dans le cas où le degré d'amortissement d'un système simple est inférieur à l'unité, on appelle pseudo-période la plus petite durée après laquelle l'élongation d'une oscillation amortie repasse par zéro dans le même sens. Le régime est dit pseudo-périodique.

vitesse d'un système simple, la fréquence de la force appliquée est égale à la fréquence propre du système; la force sinusoïdale appliquée est en phase avec la vitesse de son point d'application et la puissance active absorbée par le système est maximum.

Le tableau suivant donne les valeurs des fréquences pour lesquelles se produisent les résonances d'un système simple (m, r, s) dans les trois cas à considérer :

	Résonance de vitesse	Résonance d'élongation	Résonance d'accélération
Fréquence	$\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{s}{m}}$	$\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{s}{m}-\frac{r^2}{2m^2}}$	$\frac{1}{2\pi}\frac{1}{\sqrt{\frac{m}{s}-\frac{r^2}{2s^2}}}$

34. *Pseudo-fréquence :* Inverse de la pseudo-période. Cette quantité est donnée pour un système simple (m, r, s) par la formule :

$$\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{s}{m}-\frac{r^2}{4m^2}}$$

L'unité est la seconde^{-1} (s^{-1}) ou hertz (Hz).

35. *Décrément logarithmique :* Logarithme népérien du rapport entre deux amplitudes d'oscillations successives de même signe, c'est-à-dire du même côté.

36. *Amortissement critique :* Lorsque le degré d'amortissement est égal à l'unité, on dit que l'amortissement est critique.

37. *Régime apériodique :* On dit que le régime est apériodique lorsque le degré d'amortissement est supérieur à l'unité.

38. *Période propre d'un système simple :* Grandeur définie par la formule :

$$2\pi\sqrt{\frac{m}{s}}$$

Ce serait la période d'un système conservatif fictif défini par les coefficients (m, 0, s). Elle peut se calculer à partir de la pseudo-période et du degré d'amortissement.

39. *Fréquence propre :* Inverse de la période propre.

40. *Note sur les résonances d'un système simple :* Dans le cas de la résonance de

c) Oscillations acoustiques dans un fluide

Remarque s'appliquant à toutes les définitions de cette subdivision : On s'est limité provisoirement au cas des fluides initialement isobares et isothermes dans l'état de repos et dans ce cas aux mouvements continus non tourbillonnaires d'amplitudes généralement petites. Les autres problèmes pourront être étudiés ultérieurement.

41. *Pression statique :* Pression uniforme qui existe dans un milieu fluide au repos à température uniforme en l'absence de toute perturbation.

L'unité cgs est la barye.

42. *Barye :* Unité cgs de pression valant une dyne par centimètre carré adoptée au Congrès International de Physique de 1900.

Bois et matériaux de construction, charbon. Huile et bois de chauffage.

Succursales à Montréal et à Lachine

J.-P. DUPUIS, Limitée

1084, ave de l'Eglise, Verdun, P.Q.

Téléphone : YOrk 0928*

43. *Bar :* (Mégabarye) 10^6 baryes, unité de pression adoptée en météorologie.

44. *Pression acoustique instantanée* (en un point d'un milieu fluide) : Différence entre la pression existant en ce point à l'instant considéré et la pression statique. En toute rigueur, la pression ne peut être définie que par un appareil suivant les particules du fluide dans leur mouvement.

45. *Pression acoustique efficace :* Racine carrée de la moyenne des carrés de la pression acoustique instantanée pendant une période.

46. *Pointe (ou crête) de pression acoustique :* Valeur absolue maximum de la pression acoustique instantanée pendant un certain intervalle de temps déterminé.

47. *Pression acoustique maximum* (dans le cas d'un phénomène périodique) : La plus grande valeur de la pression acoustique pendant une période.

NOTE : Dans le cas d'une vibration sinusoïdale, la pression acoustique maximum s'appelle également : amplitude de la pression acoustique.

48. *Déplacement ou élongation acoustique* (d'une particule) : Vecteur qui a pour extrémité la position de la particule à un instant donné et pour origine la position qu'aurait la particule au même instant en l'absence de toute vibration acoustique imposée au milieu.

NOTE : On définit à l'occasion du déplacement acoustique, comme on l'a fait pour la pression acoustique :

le déplacement acoustique efficace,
la pointe de déplacement acoustique,
le déplacement acoustique maximum,
l'amplitude du déplacement acoustique

49. *Vitesse d'une particule :* Dérivée par rapport au temps du vecteur déplacement acoustique.

CODÈRE, LIMITÉE
QUINCAILLERIE
ET FERRONNERIE
18 nord, rue Wellington
SHERBROOKE, QUE.

NOTE : On définit à l'occasion de la vitesse d'une particule, comme on l'a fait pour la pression acoustique :

la vitesse efficace d'une particule,
la pointe de vitesse d'une particule,
la vitesse maximum d'une particule,
l'amplitude de la vitesse d'une particule.

50. *Puissance acoustique instantanée transmise à travers une surface :* Produit de la pression acoustique instantanée par le produit scalaire du vecteur vitesse instantanée d'une particule et d'un vecteur dirigé suivant le sens positif choisi sur la normale à la surface et égal en grandeur à l'aire de cet élément de surface :

$$dP = p\left(\vec{v}.\ \vec{dS}\right)$$

P — puissance acoustique instantanée,
p — pression acoustique instantanée,
dS — élément de surface entraîné par le fluide dan son mouvement alternatif acoustique,
v— vitesse instantanée d'une particule.

La puissance acoustique instantanée ainsi définie est la puissance fournie par la force $\vec{(p.dS)}$ s'exerçant sur la surface et projetée sur la normale positive, la surface étant entraînée avec la vitesse instantanée d'une particule v. L'unité cgs est l'erg par seconde.

51. *Puissance acoustique instantanée par unité d'aire ou flux d'énergie par unité d'aire :* Vecteur égal au produit de la pression acoustique instantanée par la vitesse instantanée d'une particule; ce vecteur représente la puissance acoustique instantanée transmise au travers d'une surface unité normale à la vitesse instantanée.

$$\vec{\Phi} = p\vec{v}$$

L'unité cgs est le $cm^{-3}.\ g.s^{-3}$.

52. *Module de compressibilité K d'un milieu fluide :* Rapport d'un accroissement de pression Δp à la diminution relative de volume $\left(-\frac{\Delta V}{V}\right)$ qui en résulte :

$$K = -\frac{V.\ \Delta p}{\Delta V}$$

Ce module est l'inverse de la compressibilité. En acoustique c'est le module adiabatique qui intervient généralement. L'unité cgs est la barye.

53. *Energie potentielle acoustique instantanée, par unité de volume ou densité d'énergie potentielle* (U) : La moitié du produit du carré de la pression acoustique instan-

tanée p par l'inverse du module de compressibilité K du milieu :

$$U = \frac{p^2}{2K}$$

L'unité cgs est l'erg par cm³ (ce qui est identique à la barye quant aux dimensions).

NOTE : Le terme énergie potentielle est employé ici dans le sens de potentiel thermodynamique.

54. *Energie cinétique acoustique instantanée par unité de volume ou densité d'énergie cinétique* (T) : Énergie cinétique communiquée à la masse spécifique ρ du fluide par la vitesse instantanée v d'une particule :

$$T = \frac{1}{2} \rho v^2$$

L'unité cgs est l'erg par cm³.

55. *Energie acoustique totale instantanée par unité de volume ou densité d'énergie totale* (E) : Somme des énergies potentielle et cinétique instantanées par unité de volume :

$$E = U + T$$

56. *Onde :* Modification de l'état physique d'un milieu, se propageant à la suite d'une perturbation initiale. Cette perturbation prend le nom d'impulsion lorsqu'elle a une durée très courte.

57. *Onde stationnaire :* État vibratoire dans lequel les phénomènes d'oscillations en tous points sont régis par la même fonction du temps, à un facteur numérique près variable d'un point à un autre.

NOTE : Dans l'expression consacrée onde stationnaire, le mot onde ne doit pas être considéré isolément.

58. *Nœuds et ventres :* Dans un système d'oscillations stationnaires on peut observer les valeurs prises par une certaine grandeur, telle que : pression, déplacement, vitesse, etc. On dit que cette grandeur présente un *Nœud* aux endroits où elle s'annule et un *Ventre* aux endroits où elle est maximum.

Il est indispensable de préciser la grandeur observée : nœuds ou ventres de pression, ou de déplacement ou encore de vitesse.

59. *Onde progressive :* Onde se propageant librement dans un milieu indéfini et homogène.

60. *Onde progressive plane :* Onde progressive telle que les grandeurs physiques correspondantes ne dépendent que d'une seule coordonnée géométrique prise dans le sens de la propagation.

61. *Onde sinusoïdale plane :* Onde progressive plane telle que les grandeurs physiques correspondantes varient sinusoïdalement avec le temps.

62. *Affaiblissement :* Diminution progressive dans l'espace de certaines grandeurs caractéristiques d'un phénomène.

63. *Amortissement :* Diminution progressive dans le temps de certaines grandeurs caractéristiques d'un phénomène.

64. *Onde longitudinale — Onde transversale :* En acoustique, ondes caractérisées par le fait que le vecteur déplacement est parallèle ou orthogonal à la direction de la propagation.

65. *Longueur d'onde :* Dans le cas d'une onde plane sinusoïdale se propageant librement sans affaiblissement on appelle longueur d'onde la distance minimum après laquelle toutes les grandeurs caractéristiques du milieu reprennent les mêmes valeurs.

66. *Vitesse de phase :* La vitesse de phase se définit pour une onde plane sinusoïdale se propageant librement sans affaiblissement. C'est la vitesse d'un observateur qui se déplacerait normalement au plan d'onde, de manière que toutes les caractéristiques de l'onde lui parussent constantes.

La vitesse de phase *c* est le quotient de la longueur d'onde λ par la durée τ d'une période :

$$\lambda = c\tau$$

67. *Milieu dispersif :* Milieu dans lequel la vitesse de phase est fonction de la fréquence.

Remarque : Les milieux usuels de l'Acoustique sont non dispersifs aux fréquences audibles; la vitesse de phase s'exprime alors en fonction du module de compressibilité K et de la masse spécifique ρ du milieu, par la formule :

$$c = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

68. *Battement :* Variation périodique de l'amplitude d'une oscillation résultant de la combinaison de deux oscillations de fréquences peu différentes.

69. *Vitesse de groupe :* Vitesse à laquelle se déplacent les battements produits par la superposition de deux ondes planes sinusoïdales de fréquences peu différentes, se propageant librement sans affaiblissement dans la même direction.

La vitesse de groupe u ainsi définie est égale à la dérivée de la fréquence f par rapport à l'inverse de la longueur λ

$$u = \frac{df}{d\left(\frac{1}{\lambda}\right)}$$

70. *Vitesse de transport de l'énergie :* Dans une onde plane sinusoïdale se propageant librement sans affaiblissement la vitesse de transport de l'énergie w est donnée par le rapport du flux d'énergie par unité d'aire à la densité d'énergie totale, soit avec les notations employées dans les définitions ci-dessus :

$$w = \frac{\phi}{E}$$

NOTE : Dans le cas d'un milieu non dispersif les trois vitesses c, u, w, définies ci-dessus sont indépendantes de la fréquence et représentées par le même nombre.

71. *Impédance caractéristique (acoustique):* Rapport complexe de la pression acoustique à la vitesse des particules d'une onde plane sinusoïdale se propageant librement sans affaiblissement.

NOTE : Dans le cas d'un fluide sans viscosité de module de compressibilité K et de masse spécifique ρ l'impédance caractéristique (acoustique) s'exprime par la formule:

$$Z = \sqrt{K\rho} = \rho c$$

L'unité cgs est le g. $cm^{-2}s^{-1}$.

72. *Résistance caractéristique (acoustique):* Composante réelle de l'impédance caractéristique (acoustique).

73. *Réactance caractéristique (acoustique) :* Coefficient du symbole $\sqrt{-1}$ dans l'expression de l'impédance caractéristique (acoustique).

74. *Résistance caractéristique conventionnelle (acoustique) :* Résistance égale à 40 $g.cm^{-2}s^{-1}$. Cette valeur correspond approximativement à la résistance caractéristique de l'air dans les conditions habituelles.

75. *Intensité du son* (en un point d'un champ acoustique) : Quotient du carré de la pression acoustique efficace en ce point par la résistance caractéristique conventionnelle :

$$I = \frac{(Peff)^2}{40}$$

L'unité cgs est l'erg par cm^2 et par seconde.

NOTE : Cette définition correspond à la définition courante : flux moyen d'énergie par unité d'aire dans une onde progressive plane non affaiblie, dans un milieu présentant la résistance caractéristique conventionnelle. *(à suivre)*



QUI DIT "CENCO" DIT NOUVEAU

BOUTEILLES À RÉACTIFS

Etiquettes inaltérables en français. Ecrivez-nous pour demander la liste de nos produits et la capacité des bouteilles. Tous les laboratoires de chimie devraient posséder ces bouteilles et ces étiquettes inaltérables. » »

Représentant pour le district de Québec
BERNARD GAGNER, B.A.
3431, rue Jeanne-Mance Montréal
MArquette 8550

CENTRAL SCIENTIFIC COMPANY OF CANADA LIMITED
SCIENTIFIC INSTRUMENTS — TRADE MARK CENCO REGISTERED — LABORATORY APPARATUS
119 YORK ST. TORONTO 2 ONTARIO
PACIFIC COAST OFFICE: 1030 WEST GEORGIA STREET, VANCOUVER, B. C.

THE PROBLEM OF REMOVING CARBON DIOXIDE FROM WATER

By A. M. AMOROZI
and J. R. McDERMET
ELLIOT COMPANY

COMMERCIAL deaeration apparatus for the removal of permanent gases, notably oxygen, from boiler feedwater can accomplish oxygen removal to a residual below the limits of chemical or physical determination. Therefore oxygen ceases to be a significant problem in causing internal corrosion of water-carrying pipes and vessels. Attention is now being directed to the control of carbon dioxide concentration, both free and combined, as the next feasible step towards further progress in controlling such forms of corrosion.

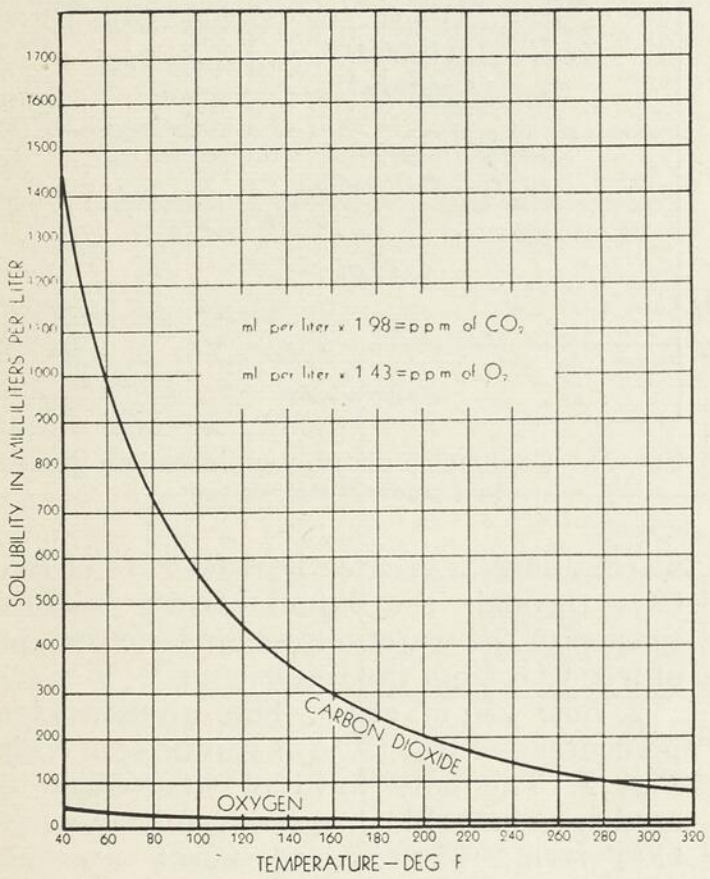


FIG. 1.— Solubility of oxygen and carbon dioxide in water in millimiters per liter based on one atmosphere partial pressure.

The problem of removing CO_2 from water is similar to that of removing O_2 but is considerably more complex and difficult. There are two reasons for this. The first is that CO_2 is much more soluble in water than is O_2. As can be seen from Fig. 1, it is 25 times more soluble at room temperature and 10 times at 215 deg. F. The second factor is that CO_2 ionizes in water, whereas O_2 does not, and thus it may exist in a form which is difficult to remove.

A diagram showing the qualitative distribution of CO_2 in a steam-water system is shown in Fig. 2.

In order to determine the performance of a deaerator and the ease of removing CO_2 from water, the quantitative distribution of the CO_2 in both the steam and water phases must be known. The laws, or principles, which dictate the quantitative distribution are as follows:

1. The principles of temperature solubility relationship of CO_2 in water.
2. Henry's law.
3. The law of mass action.

The principle of temperature-solubility relationship of CO_2 in water is simply that for any given pressure, the CO_2 is soluble in water as a function of the temperature.

Henry's law states that any gas is soluble in a liquid in direct proportion to the partial pressure of the gas in the region from which solution is attained. Mathematically, this law can be expressed by the simple equation:

$$\text{Solubility} = \text{partial pressure} \times \text{solubility factor}$$

The solubility factor can be obtained from Fig. 1, and substituted in the above formula. Thus, if the CO_2 in the steam is known, the theoretical free CO_2 in the water can be found.

The law of mass action states that the velocity or rate of chemical reaction is proportional to the active masses of the reaction substances present at any time. At equilibrium, this can be restated: the product of the equilibrium concentration of the products, divided by that of the reaction, is a constant.

As can be seen from the distribution diagram, CO_2 can exist in water in three

forms, namely, H_2CO_3 (gaseous CO_2), HCO_3 (bicarbonate form), CO_3 (carbonate form). According to the law of mass action, the following formulas hold true:

$$(1) \qquad K_1 = \frac{(H^+)\ (HCO_3^-)}{H_2CO_3}$$

$$(2) \qquad K_2 = \frac{(H^+)\ (CO_3^=)}{HCO_3^-}$$

The constants given above are fixed for any given temperature. It so happens that the hydrogen ion concentration (H^+) is expressed commercially by the term called the "pH value." (The pH value is the logarithm of the reciprocal of the hydrogen iron concentration). Thus if the pH is known the (H^+) is also known. By the law of conservation of mass,

(3) total $CO_2 = H_2CO_3 + HCO_3^- + CO_3^=$ (all terms in moles)

If the total CO_2 in the water is known there are three unknowns in the above three equations and these can be solved simultaneously to obtain the amount of each form of CO_2. This has been done and curves and tables have been made showing the percentage of each form at the following temperatures (deg. F.): 77, 150, 215, 235, 255, 275, 295, and 315.

Fig. 3 shows one of the distribution curves.

It happens that the dissociation constants K_1 and K_2 for CO_2 have been experimentally determined at room temperature but these dissociation constants have not been determined at elevated temperatures and at present no simple method of determining these experimentally is known, but these constants have been found by use of the van't Hoff equation

$$\int d \log K = \frac{H}{R} \int \frac{dT}{T_2}$$

To determine the CO_2 distribution in any water by use of the above curves all that must be known is (1) the total CO_2 in the water, (2) the temperature of the water, and (3) the pH of the water at the temperature of the water. The above data can easily be obtained at room temperature, but at present commercial pH meters and pH indicators are not effective at higher temperatures and therefore to obtain the pH of water at the actual operating temperature of a deaerator, some mathematical calculations must be made. The method of calculating is completely covered in the paper presented at the A.S.T.M. meeting. June 27, 1939. These calculations, although entailing a slight amount of time, have been reduced to simple arithmetic so that they can be used by the average individual.

By studying the laws and principles which govern the distribution of CO_2 the operating conditions which should be followed to obtain best CO_2 removal in deaerators can be determined, and are as follows:

1. *High temperature.* From Fig. 1, the CO_2 solubility can be seen to drop considerably with increased temperature and therefore, of course, a high temperature is dictated. Other desirable factors are also gained by high temperature. High temperature gives lower viscosity and lower surface tension. Lower viscosity of the water allows a greater transfer rate of free CO_2 through the liquid. Lower surface tension of the water allows an easier escape of free CO_2 from the water.

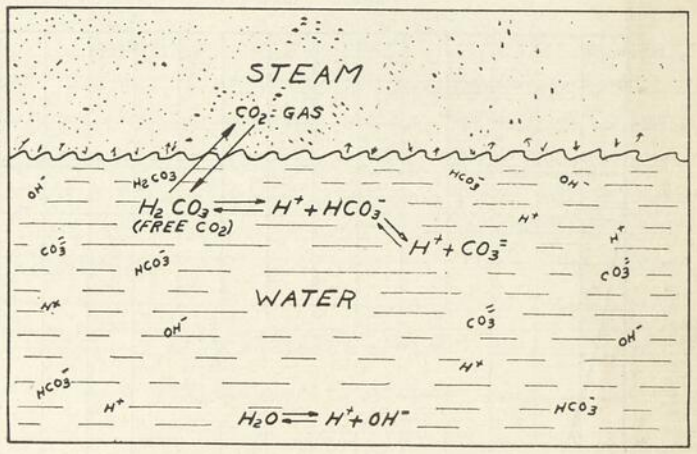


FIG. 2.— Qualitative distribution of carbon dioxide in a steam-water system.

2. *Low pH of water.* This gives a high percentage of free CO_2, as can be seen from Fig. 2. The only form of CO_2 which is readily removable from water is the free CO_2 form. The ionized forms are not directly removable. It so happens that when free CO_2 is removed from the water a change in form takes place so that some of the ionized CO_2 changes to the free CO_2 form and is in this way amenable to removal. Thus, as can be seen from Fig. 4, when most of the CO_2 exists in an ionized form, considerably more CO_2 can be removed than that which exists in the free form, but the total removed is much less than that which can be removed when it exists almost entirely as free CO_2.

3. *Low CO_2 in scrubbing medium.* A desirable medium for scrubbing the water would be steam since, in most cases, steam

has a very small quantity of CO_2 present. Fortunately steam is ordinarily used as the scrubbing medium in deaerators due to its use also as a heating medium. In most cases, especially operating on water at high pH, ordinary air is not feasible for scrubbing since it has approximately 600 p.p.m. of CO_2 in it. In general this must be removed before air can be used effectively as a scrubbing medium.

4. *The use of counterflow principle.* This principle prevents equilibrium from being approached between the CO_2 in the steam and the CO_2 in the water. The incoming water encounters a steam atmosphere relatively high in CO_2 content, but the amount of CO_2 in the water is much in excess of that existing in the steam and a good part is readily given off. As the water passes through the deaerator it encounters steam less contaminated with CO_2 and finally the water leaving encounters the fresh steam with little CO_2 in it and thus a strong driving force for liberating CO_2 is always present.

5. *Small water particle size and agitation.* Obviously the greater surface exposed to the scrubbing medium the greater removal of CO_2, and greater agitation allows for faster transfer of CO_2 through the water and enables the chemical changes to take place more rapidly. Also, if the water is broken up into very thin sheets or into small droplets, the distance the free CO_2 must travel to be liberated into the steam atmosphere is cut to a minimum. It happens that when CO_2 (or any other gas) is liberated at the surface of the water, it tends to blanket the surface with a film of this gas, creating a high CO_2 partial pressure, and prevents further escape of CO_2. Thus continual agitation (or some other form of removing this film, such as boiling) is essential.

6. *Long-time treatment.* Time must be allowed for the CO_2 to transfer through the liquid to the surface. As explained above, the only form of CO_2 which is directly removable is the free form and therefore only a small part of the total CO_2 is available to be removed in high pH waters. The ionized forms must wait until the free form is liberated before these, in turn, can change into the removable form. It is obvious that

(*Continued on page 540*)

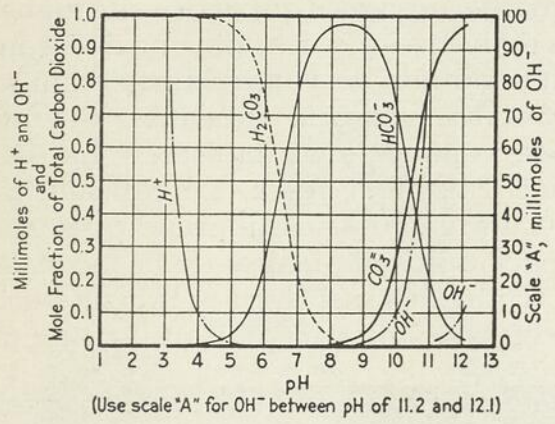


FIG. 3.— Relation of pH with CO_2 distribution and H_2O ionization at 77 deg. F. temperature.

ATOMIZING SPRAY TYPE DEAERATOR

	pH as read at room temperature	pH, operating temperature	Total CO_2 p.p.m.	Free CO_2 p.p.m.
Operating at 215 deg. F. with Alkaline Water				
Water in	7.35	6.9	29.0	3.54
Water out (equivalent)	9.1	7.8	24.2	.42
Operating at 215 deg. F. with Acid Water				
Water in	4.7	4.5	30.1	29.2
Water out (equivalent)	4.93	4.8	8.05	7.6

COUNTERCURRENT TRAY TYPE DEAERATOR

Operating at 215 deg. F. with Alkaline Water				
Water in	7.0	6.6	13	2.8
Water out (equivalent)	9.4	7.8	6.4	.11
Operating at 215 deg. F. with Acid Water				
Water in	5.8	5.4	8	6.43
Water out (equivalent)	8.1	6.9	1.4	.17

FIG. 4.— Deaerating heater performance

LA PEINTURE MODERNE

CUBISME

Par MAURICE GAGNON

ATTACHÉ HONORAIRE DES MUSÉES NATIONAUX DE FRANCE, PROFESSEUR D'HISTOIRE DE L'ART À L'ÉCOLE DU MEUBLE.

IL N'EST pas d'œuvres plus stupides — du moins dans l'appréciation du profane — que celles de l'art cubiste. Chacun s'exclame et pouffe de rire devant des ensembles d'angles, de triangles, de sphères, de cônes, de cylindres jugés incohérents. On affirme volontiers que des écoles modernes de peinture, il n'en est point dont les réalisations paraissent plus absurdes et plus inacceptables que celles du cubisme. Vous-même n'êtes-vous pas sceptique sur la grandeur de cette école et ne vous semble-t-elle pas une farce de rapins lancés dans un genre mystérieux que seul le snobisme put encourager et faire vivre? Pourtant, il en est bien autrement.

Disons d'abord que le cubisme est un art d'initiés. Pierre du Colombier a noté la scission qui existe entre le contemplateur vulgaire et l'œuvre nouvelle. Mais, me direz-vous, s'il faut un code pour comprendre cet art, il ne saurait émouvoir personne. Ce serait oublier que les grandes découvertes de la peinture ont toujours paru trop audacieuses, exagérées, sinon absolument ridicules. Le cubisme a tenté d'exprimer un siècle scientifique, un siècle de vie intellectuelle intense constitué des inventions les plus extraordinaires que l'univers ne contempla. Que ses principes nous paraissent arbitraires, n'empêche guère que cette esthétique s'imposât péremptoirement et qu'elle marquât toutes les œuvres modernes qui la suivirent. Telle sera notre conclusion : le rayonnement de l'esthétique cubiste sur le premier des arts, l'architecture, sur la sculpture, sur le meuble, dans le décor et même aux moindres arts mineurs, comme à la manifestation la plus éphémère et la plus capricieuse qu'est la mode. Par cette emprise l'art cubiste affirme sa grandeur.

Qu'est-ce que le cubisme? Le cubisme est une école de peinture qui origina en France vers 1910, et dont les premiers tableaux furent de Georges Braque. Si l'on a pu attribuer à Pablo Picasso l'initiative de ce mouvement, ce n'est que par la considérable envergure de la personnalité du maître espagnol qui attira sur lui l'attention de la critique. Le cubisme doit son nom à une boutade de Henri Matisse qui s'écria devant les tableaux cubistes : « Voilà des cubes, voilà de l'art cubiste. » La dénomination était fort juste. Le cubisme est, en effet, une géométrie qui prend possession de l'espace dont elle utilise de la façon la plus inattendue. Manifestation foncièrement intellectuelle, elle parvient au lyrisme par les

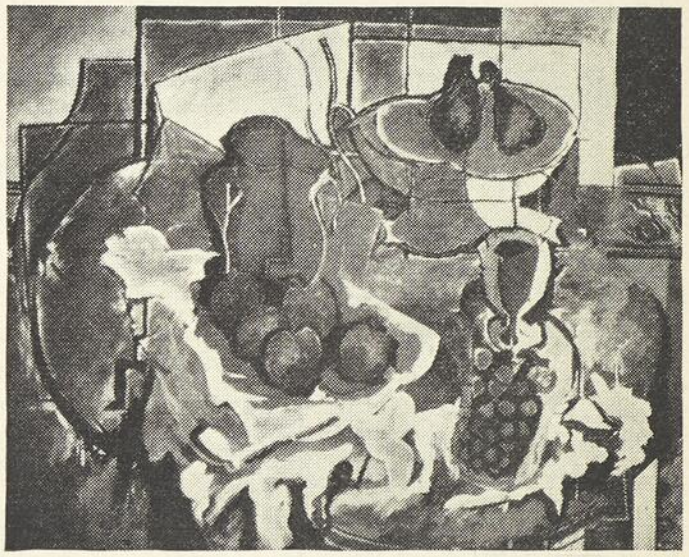


FIG. 1.— G. Brague, *Nature morte*. Exp. parisienne, été 1937 (Petit Palais).

zones supérieures de la pensée libérée de toute attache ou de toute contrainte matérielle. C'est un art pur. Ce qui compte pour l'artiste nouveau ce sont les combinaisons qu'enfante son esprit, les arabesques qui s'enchaînent sans que rien n'entrave leur subtil déploiement, les compositions harmonieuses de tons, de lignes qui s'enchevêtrent (tout en établissant des rapports chromatiques et linéaires se suffisant à eux-mêmes). Aussi ne faut-il pas questionner les peintres cubistes sur leurs réalisations. La fantaisie débordante de leur composition, qui nous paraît absurde, n'est au fond que la manifestation d'un esprit admirablement dégagé de la nature et de l'individuel.

En présentant la nature morte (Fig. 1)

que Georges Braque a exposée à Paris il y a deux ans, notre intention n'est pas de l'imposer à votre admiration. Essayons ensemble, sans arrière pensée ni parti pris, de saisir la raison profonde de cette œuvre. Qu'un compotier, un verre ou un pot à eau nous apparaissent de face et de dos à la fois, comme ici, y a-t-il vraiment là quelque chose à crier au scandale? C'est que pour le peintre cubiste, et vous le constatez bien, il ne s'agit pas de rendre ce qu'il voit mais



FIG. 2.— Picasso (Pablo), Portrait de sa femme.

ce qu'il sait être. Cela n'a rien de nouveau : les Egyptiens exprimaient leur *pensée* déformante sur la nature. Or, pour avoir une connaissance parfaite d'un objet ne faut-il pas l'envisager sous tous ses angles, se déplacer autour pour savoir les rendre tous. Par conscience et par désir de la vérité la plus entière le peintre cubiste présente à la fois ce que nos yeux voient d'un objet et ce qu'ils n'en voient pas. Ce dédoublement des formes n'est possible que si les plans ne se masquent plus : aussi a-t-on fait sauter cette convention ancienne. Mais là ne s'arrête pas leur « culte de l'objet ». Ajoutons à cela la nouveauté d'une perspective qui cherche elle aussi une affirmation divergente du passé.

Allons plus loin. Toute chose a trois dimensions, évidemment; mais ne pourrait-elle pas en avoir quatre? C'est bien ce que s'est demandé le philosophe Einstein qui a mis en lumière la valeur de la Relativité. La Relativité, dont nous n'avons pas ici à discuter le fondement, semble bien une dimension possible; elle est constante pour le moins. C'est la relation qui existe entre les choses. Les peintres cubistes s'emparèrent de la Relativité croyant parvenir par elle à une expression plus entière, sinon plus intellectuelle, de l'univers. Peu importe l'apport de ces données; ce qui était essentiel aux peintres et ce pourquoi ils s'attachèrent à cette idée nouvelle, c'est que leurs compositions s'équilibraient sur une armature de relations : couleurs, lignes, valeurs. La peinture de Picasso, *Les trois masques*, exposée à Paris en même temps que celle de Braque illustre les mêmes principes mais avec moins de bonheur. Devant ce tableau je comprends aisément vos objections et votre dissentiment. Il est de bons tableaux cubistes comme il en est de mauvais. Les paroles et l'influence de Cézanne (qui voyait l'univers sous l'angle sphère, cône, cylindre) en engendrèrent d'excellents par Picasso. Je concèderai qu'il faut un raisonnement peut-être quelque peu perverti pour admettre la beauté d'une géométrie aussi abstraite et aussi déformante. Sans aller jusqu'à partager la demi-vérité énoncée par Le Corbusier que l'homme soit un animal géométrique, évidemment le cubisme projette sur notre horizon une géométrie qui nie la forme commune des objets. La pensée qui préside à faire d'un visage un triangle ou d'une jambe un cylindre n'est pas inhumaine puisqu'elle demeure dans une conception supérieure de la nature que l'on peut cristalliser en formes simples. Certes il n'était pas obligatoire de nous présenter ces cristaux, mais par contre, cette austérité de la forme, cette audacieuse, mais non perverse décantation qui résulte en schéma (même si elle n'avait pour elle la qualité de la matière peinte), s'imposait pour faire comprendre enfin que nous en avions fini des complications vides qui masquent la pauvreté d'une composition, la banalité d'un art sans inspiration.

Ajoutons, de plus, qu'il existe des profiteurs de ces nouveautés; que plusieurs peintres cubistes (et souvent Picasso le premier)

ARTS APPLIQUÉS AUX INDUSTRIES DE L'AMEUBLEMENT

Ministère du Secrétariat
de la Province de Québec
Hon. ALBINY PAQUETTE, ministre
JEAN BRUCHESI, sous-ministre

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 (3e 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

visèrent à l'épate et à prendre le public d'assaut par quelques bonnes farces trop aisément gobées. Ces trucs si américains de publicité ne changent rien à l'ensemble de cet art qui désirait s'imposer à certains milieux rébarbatifs dont la liberté de pensée (et peut-être aussi le peu de goût) n'a aucun exemple dans le passé.

Laissons, si vous le voulez bien, ces tentatives qui vous déplaisent peut-être et élargissons, tel que d'ailleurs cela a été dans la réalité, les sphères du cubisme qui ne se



FIG. 3.— Picasso : *Arlequin*. Musée d'art de Catalunya.

borna pas à une esthétique peu généreuse répétant les mêmes trouvailles. Nul peintre de cette école ne donna exclusivement dans ces formes, je n'en veux pour plus bel exemple que la puissante figure de Picasso dont la personnalité est si multiple qu'elle définit à elle seule et oriente les perspectives du XX^e siècle.

Que dire de la somptuosité barbare et ravissante du *portrait de Mme Pablo Picasso*, (Fig. 2), peint par son mari? Barbare par un luxe tout mauresque qui étale d'énormes fleurs sur un châle du pays des toréadors; fine par la qualité de la matière peinte, par la subtile spiritualité de ce regard rêveur et profond. Combien près n'est-elle pas de la mélancolique figure d'*Hendrickje Stoffels de Rembrandt* qui lui est comparable. L'artiste s'est élevé au grand art. Il s'est placé au faîte des noms illustres de l'histoire par la haute intelligence de cette femme qu'il aime et à laquelle il a donné une vie plus vraie que la vie elle-même. Picasso n'est donc pas un révolutionnaire sans tradition, hors la tradition; peintre cubiste, il se rattache à la pensée des grands constructeurs du moyen âge (ou à l'intellectualisme d'un Nicolas Poussin); peintre de portrait, il domine le XX^e siècle et se range parmi les maîtres anciens.

Mais il est surtout espagnol. Il l'est visiblement dans son *Arlequin* (Fig. 3) du Musée d'art de Catalunya. Digne descendant des maîtres ibériques, d'El Greco surtout dont l'allongement du visage d'Arlequin rappelle les sublimes déformations. Du cubisme dans cette œuvre, il n'y a qu'un vague souvenir dans le costume de masquarade d'Arlequin. La valeur de l'œuvre, à part l'harmonie brillante des couleurs, ressort de la profondeur de la pensée si près du beau portrait de Mme Picasso. Et cela, souvent par les moyens les plus simples.

L'opposition entre l'Arlequin, si beau dans ses couleurs claires et pures, et *La Buveuse d'absinthe*, également de Picasso, sévère, verte et bleue sombre, est typique à ce point de vue. Degas avait donné jadis de la buveuse d'absinthe une image peu réconfortante. Que dire de celle de Picasso? Recroquevillée sur elle-même, cette pauvre victime tremble de tous ses membres devant le verre qui n'assouvira point son désir. Le teint cadavérique de ce visage émacié, douloureux dans son expression accablée, est une merveilleuse simplification. Par une sobriété savante, à force de calculer et d'éliminer les détails, l'artiste parvient à rendre une dégradation morale.

Art d'expression également, l'Allégorie *La vie* de Picasso, exposée à Montréal en 1936, raconte pas à pas sa triste idylle. Ces nus se heurtent à la science anatomique si loin de leur rêverie linéaire. *La vie* étonne de vérité sans être réelle. Ce drame décrit la misère de nos vies. Le modelé des chairs lépreuses s'acharne à rendre l'imperturbable souci qu'entraîne l'acte de l'amour pour ceux qu'oppriment déjà des événements lamentables. Jeunesse imprudemment hasardeuse jetée au sein d'une période trouble!...

La solitude, l'amour, le fruit de l'amour, tel est le thème que Picasso fait jaillir du

fond de son tableau comme du fond des temps et de la vie. En des épisodes successifs, estompés dans les dessins de l'arrière-plan, puis imposés majestueusement à notre vue, cet historique captive et nous touche profondément. La seule sérénité de la toile émane de l'insousiance de l'enfant confié à l'austère déesse du foyer dont l'attitude et le profil évoquent ceux d'une Athéna du temple de Zeus à Olympie. Mais rien de grec, d'idéalement parfait dans une œuvre classique par la profondeur des sentiments exprimés. Les formes sont sacrifiées de plus en plus comme elles s'éloignent dans le temps et de nous pour aboutir à une sorte de monstre embryonnaire renfrogné sur lui-même, couvert de l'ombre de l'ennui et du néant, figure symbolique de la solitude qui n'a pas encore connu l'amour et la vie, mais dont le cœur est déjà agité...

Cette narration qui dédouble l'action dramatique, André Lhote, énergique défenseur de l'art nouveau, l'utilise dans son tableau *Pamphlet*, (Fig. 4), exposé au salon des Indépendants il y a trois ans. Le titre de ce tableau rappelle les diffamations qu'attirent sur elle les aspects louches d'une vie. L'observateur peut y découvrir l'âme de cette femme dont l'image se multiplie et se perd dans le fond du tableau. Cette composition originale évoque la multiplicité du moi, ce perpétuel devenir que nous sommes à la poursuite d'un équilibre où résiderait le bonheur. Entre la réalité de cette femme du premier plan qui pense sa vie et les images succédanées qui la concrétisent pour nous, il y a une telle divination de nos rêveries intimes que ce tableau marque une expression neuve des sentiments humains... Certes la science cinématographique ne fut pas étrangère à l'élaboration de sa composition. Nous pourrions également rappeler à ce sujet les tableaux narratifs du moyen âge.

André Lhote dans *Escale*, (Fig. 5), exposé à Paris il y a deux ans, accuse la pérennité des formes cubistes. Il les adapte à la joie de la vie en mouvement. Cette exubérance, où fourmille une activité tout en secousses, exprime le plaisir des matelots quittant le vaisseau après des mois de tension et de travail. Le matelot aime la mer mais elle est pour lui une marâtre dont la dureté conserve bien des charmes. Cet homme de la mer n'est vraiment bien que bercé par les flots : aussi chancelle-t-il sur la terre qui lui est toujours plus ou moins étrangère. Pour lui c'est le lieu du délassement après l'effort, du plaisir après le travail, du repeuplement de souvenirs après de longs stages méditatifs qu'un dernier voyage a vidés. André Lhote a indiqué tout cela dans ce tableau dansant, fait de mouvement ivre où gondolent les êtres aussi bien que les bateaux sur des flots stylisés. La subtilité de la composition est en fonction même de son expression et le cubisme des formes ne réussit guère à apporter quelque calme dans cette frénésie voulue. Lhote tenta souvent, avec un égal bonheur, ces scènes de la vie courante, pour ne pas dire vulgaire, que le passé avait délaissées.

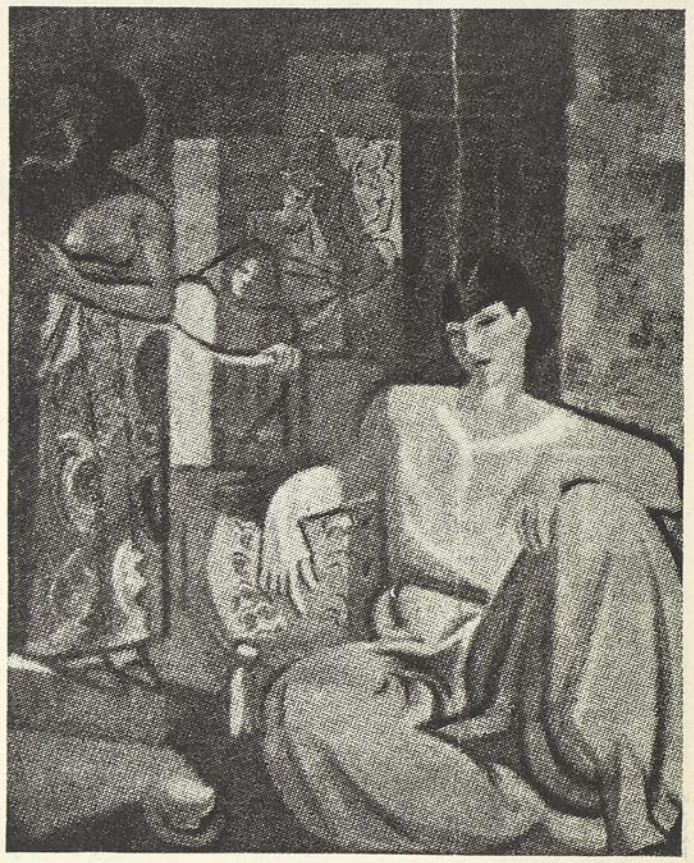


FIG. 4.— André Lhote : *Pamphlet*. Peinture (Salon des Indépendants).

Une telle réalisation répugne toutefois, en quelque sorte, à la stabilité et au calme des principes cubistes. Il en est tout autrement chez Henri de Waroquier : *La vue de Pérouse* au musée du Luxembourg. Cette prise de possession de l'espace s'apparente aux réalisations cubistes par le rendu ordonné des formes simples, nettes, précises, de cette ville au caractère monacal. En une composition montante s'échelonnent des terrains et des architectures. La perspective nouvelle, de surplomb, tient pour une part à un vague passé médiéval, aux vues cavallières tout en hauteur, dont le fond était tendu d'abruptes rochers qui en obstruaient l'horizon. Mais mieux que cette influence

ancienne, c'est au voyage en avion que ce panorama est le plus largement tributaire. La science moderne, une fois de plus, fournit des données à l'art, et nie l'aphorisme si répandu qu'ils se répugnent. Nous entrevoyons dans cette œuvre les possibilités d'adaptation du volume cubiste appliquées à un paysage où foisonne l'architecture. Il faut rester vrai, comme d'ailleurs dans toute œuvre d'art, et il faut à la fois que se marque l'interprétation de l'artiste. C'est ainsi que de Waroquier récèle en lui une vision qui affranchit tout ce qu'elle touche, grandit ce paysage de sa noblesse personnelle. Il fait d'un petit village d'un charme exquis (si



FIG. 5. — André Lhote : Escale (Exp. parisienne 1937. Les maîtres de l'art indépendants de 1867-1937 (Petit Palais).

pareille à la suavité du maître qui y vit jour, le Pérugin), il fait, dis-je, une œuvre construite pour l'éternité, métamorphosée et repétrie de robustesse et de solidité.

Et toujours de Waroquier jouit de ce caractère de beauté, tel que vous pouvez le constater dans le *Fort d'entrevaux* (Fig. 6), qu'il peignit en 1919. Un fleuve descend bruyamment des hauteurs d'une montagne voisine. Sur le roc s'hérissent de misérables huttes tassées les unes sur les autres pour se protéger de la bise. Projeté dans le ciel, débordant presque les cadres de la toile, un rocher crevassé de chemins tortueux relie la vie du fond de la vallée à l'audacieuse maisonnette flanquée au plus haut sommet de cette montagne. Là encore de Waroquier voit grand parce qu'il voit simple, parce qu'il voit la structure et le volume, parce qu'il voit en peintre cubiste, en maître sévère pour qui compte une expression ardue, esclave de la misère d'un site avare de lumière, de verdure et d'habitation. Le sol se crève à peine ici et là en minces saignées qui révèlent la présence de l'homme quêtant à cette nature dure et déchiquetée un peu de sa subsistance quotidienne. Cette misère semble logée dans une tour dressée face au ciel en supplication ardente, à Dieu qu'elle touche et qui doit l'entendre. Il y a une telle raréfaction de l'atmosphère et de la vie dans ce paysage qu'il est, par cela seul, une page d'une éloquence vibrante. Elle ne laisse pas de nous empoigner et de nous ébranler fortement. De Waroquier connaît le prestige de ses simplifications, il connaît la puissance de son art, d'une virtuosité qui déconcerte. Son œuvre n'est que l'aboutissement complet du cubisme : cette ondoyante diversité qui marque à travers le temps et l'espace la surabondance de ses possibilités que nous allons retrouver à travers toutes les manifestations de l'art contemporain.

En effet, *influence du cubisme* dans l'architecture civile : Pavillon suisse de la Cité Universitaire à Paris, des architectes Le Corbusier et Jeanneret. De grands volumes nets et calmes jouent de courbes longues et de massifs rectilignes; cette demeure d'étudiants est merveilleusement adaptée à son rôle d'aide intellectuelle et saine. La logique architecturale, qui a présidé à la répartition de ces masses, soutenue par le lyrisme d'un artiste supérieur, est parvenue à la simplicité du grand art par le seul fait d'être logique, de réincarner la pensée dans l'œuvre architecturale.

L'absence du décor si audacieusement voulue dans une villa de Djo-Bourjois sur la Côte d'azur, caractérise l'austérité et le charme du cubisme qui veut des plans franchement accusés, lisibles à première vue, allégis des complications fantaisistes dont cet art ne saurait que faire. La supériorité d'une forme pensée s'indique à nouveau et ignore, par des dons de composition, les à côtés d'un ensemble qui accentue le fait structure, et structure avant tout.

Cette pensée, nous la retrouvons un peu partout, à Rotterdam, par exemple, dans l'édifice Bergpolder. Une cage de verre, lisible comme un cristal magique, accuse les nervures principales des faces latérales qui

en sont toute la structure. Dans un pays pluvieux, brumeux, le verre joue un rôle de premier plan dans l'architecture. La raison qui permit l'évidement complet de ces murs, pour y substituer des parois translucides, a pris naissance dans l'abnégation magistrale des formes de l'art nouveau.

Elle a présidé à toutes les constructions que l'on se plaît d'appeler modernes, tel le préau couvert du groupe scolaire de *Ville-Juif*, par André Lurçat. De minces colonnes suffisent à soutenir l'armature de l'édifice et du préau ouvert au jeu des enfants qui y trouvent abri les jours de pluie. L'absence, aux colonnes, de chapiteaux ou de bases (remplacés par de petits bancs circulaires) dit combien la construction est intelligente puisque le ciment armé, qui a imposé ce schéma des formes simples, n'exigeait point leur emploi pour transmettre un poids d'un étage à un autre, quand les forces et les poussées sont nulles.

Ce n'est pas dire que le cubisme ne puisse pas avoir ses académismes, lui aussi, si l'on détourne ses principes de leur fin propre. Ainsi le nouveau Trocadéro, monument permanent de l'Exposition universelle de 1937 à Paris, malgré son aspect neuf, nous paraît aussi vieillot que n'était l'ancien. Sa blancheur ne réussit pas à créer l'illusion d'un modernisme franc. Le vide central est l'opposé de toute forme architectonique, comme le dirait La Palisse. Ce monument est un profiteur du mouvement constructif du jour. L'ensemble vaut par son décor d'urbanisme, par la tache claire des édifices et des fontaines siègeant au sein d'une nature abondante, au bord de la Seine paisible. Il y a dans ce désir l'une des idées les plus fécondes du renouveau architectural d'aujourd'hui, l'architecture en fonction du paysage, du milieu où on l'érige pour une plus haute beauté, pour une plus parfaite harmonie entre la manière de vivre et les lois d'hygiène qui doivent contrebalancer les influences néfastes d'une vie où tout est en outrance.

Influence du cubisme dans l'architecture intérieure, telle en une salle à manger de Neuilly par l'architecte Süe. De grands arcs dénudés encadrent une baie et permettent d'être à l'intérieur tout en jouissant d'une vue magnifique sur les jardins. Cette simplicité et cette sobriété sont opposées à la fantaisie délicate et romantique d'un autre âge. Elles n'ont pas moins pour elles la noblesse d'un art sûr de lui-même qui atteint, par des rapports justes et d'un goût marqué (en raison même de l'élimination de tous détails superflus), à la grandeur et à la beauté des splendides réalisations du passé.

C'est par les mêmes mots que nous pourrions caractériser la pureté de lignes des salons du paquebot *Normandie* où l'austérité est partout géométrique et établit de beaux volumes aux plans concis et synthétiques, résultant en une de ces stabilités qui sont le signe patent des classicismes à travers les âges. Il est étonnant de constater devant une œuvre comme celle-ci que ce classicisme avant la lettre parvient à une telle hauteur du goût et du raffinement en

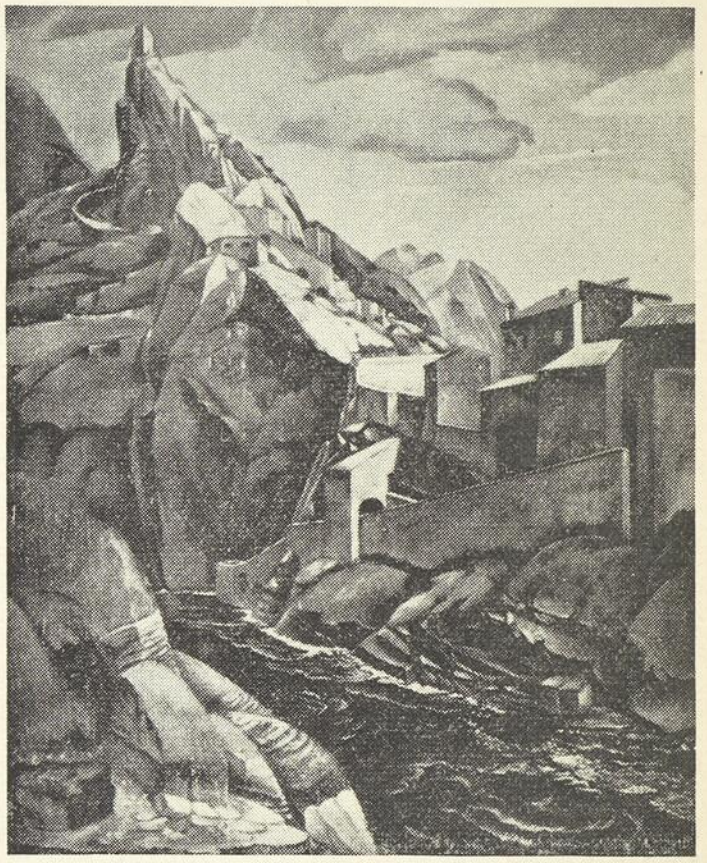


FIG. 6.— Henry de Waroquier, Fort d'Entrevaux 1919.

une période d'élaboration trouble et incessante vers le classicisme futur. Si déjà l'on est parvenu à une telle puissance dans la grâce, à une telle largeur si absente de toute mièvrerie, à une telle intensité contenue dont les principes germèrent au cœur même de l'école de peinture cubiste, quelle majesté s'épanouira de cette force en action, de cette immobilité vibrante?

Influence du cubisme dans l'architecture religieuse : cylindres, octogones, cubes, l'église du Raincy, par les architectes Perret, se dresse d'un jet discontinu jusqu'à la croix baignée d'azur, si semblable, par son élancement de verticales, au trajectoire des flèches gothiques. Cette église s'y apparente encore par la nudité concise et dense

de sa structure lisible en tous ses détails. La virtuosité des Perret s'est attendrie en le décor géométrique des verrières que Maurice Denis fit flamboyer de mirifiques splendeurs.

A Sainte-Jeanne d'Arc de Nice, l'architecte Droz a tout sacrifié à la monumentalité d'un ensemble d'une homogénéité frappante. De la tache blanche de l'autel, grandissant de plus en plus (tels les cercles répétés de l'eau répercutant la chute d'une pierre dans le calme d'un étang), les arcs tracent un cadre élégant et statique où se découpe la transparence bleutée des vitraux.

La même simplicité a lancé les grands arcs de l'église canadienne Saint-Jérôme de Matane par MM. Rousseau et Côté de Québec. La succession des plans se fait plus brutale qu'à Sainte-Jeanne-d'Arc de Nice, et la structure s'encombre de détails constructifs inutiles. Cette œuvre ne reste pas moins une éloquente solution de l'architecture religieuse moderne et n'aurait-elle appris qu'une œuvre au Canada peut être simple et par là arriver à la beauté, qu'elle aurait droit à une large part d'admiration et de sympathie.

Influence du cubisme dans la sculpture, tel au Musée d'art moderne de Paris (vous pouvez y distinguer les œuvres de Drivier et de Guénot). La recherche de beaux volumes pleins et solides rétablissait à la sculpture son sens le plus profond, celui qui avait été oublié par les amateurs du détail plus sensible à l'à côté d'une œuvre qu'à son architecture.

La ligne, le profil si éminemment évocateur dans la sculpture se réintroduisait par le fait même, tel au Patio au bord de la mer exposé au salon d'automne en 1933. Le nu de Guénot si idéalement placé au centre de la colonnade semi-circulaire montre la souplesse des géométries cubistes autant dans l'architecture humaine que dans l'architecture comme telle. C'est dire que lorsque l'on accuse le cubisme de n'être fait que de triangles et d'angles obtus, on ignore l'infinie variété de ces résultats qui abondent en combinaisons d'un dynamisme réel, par exemple dans les grilles de Raymond Subes qui manipule une géométrie toute spontanée et de tempérament.

C'est également par le volume que l'animalier Pompon parvient à donner à *l'Ours blanc* du Musée du Luxembourg, le caractère, la marque de l'espèce. Cette harmonie tranquille des plans n'est si bien frappée que grâce à sa justesse, et les nuances subtiles du modelé si imperceptible sont décantées à ce point que pour mieux donner l'impression du trait dominant du carnassier de nos glaces polaires.

Influence du cubisme dans le meuble : chez Ruhlmann dans son hall d'hôtel exposé au salon de 1933. Le beau décorateur que fut Ruhlmann déploie les courbes blanches d'une architecture originale (où posent, en taches claires, les meubles confortables et harmonieux) et répercute par delà la pièce, le grès rougeâtre d'un foyer, la rutilence des draperies sur lesquelles tranche, à la mezzanine, l'originale rampe de bois aux sobres motifs décoratifs.

Au même salon, Jallot présenta une salle à manger d'un goût très distingué en son aspect classique. Cette distinction détermine les rapports des masses sombres de la table et du buffet qu'encadre la tranquillité rassurante d'une architecture aux plans d'ombre et de lumière, jusqu'à la tache rayonnante des longues fenêtres qui baignent cette pièce d'un jour généreux. Le décor mural complète cette symphonie douce : un seul grand panneau dessine des arabesques fantaisistes sur le verre oré qui fait scintiller, approcher de nous, où les estomper, les formes animales d'un Eden de l'âge d'or de l'humanité.

Le goût si français d'une chambre à coucher d'Adnet témoigne combien, à travers les temps, la tradition se poursuit et comment, de blancheurs d'or et de pourpre, elle réussit des ensembles d'une même noble sérénité à l'époque des plus grands déploiements de luxe et de raffinement. Ce luxe est en fonction même du goût; cette austérité dans les lignes, à laquelle sont étrangers les à côtés qui distrairaient de ces beaux volumes pleins, est en fonction également du grand art dont nous venons d'ébaucher

Argenterie, Bijouterie, Coutellerie, Horlogerie
Joaillerie, Lunetterie, Médaillerie, Orfèvrerie

EN GROS

REPARATION ET TRANSFORMATION DE BIJOUTERIE
Grosse et petite horlogerie soigneusement mise à point

FRED.-S. LOZEAU
Technicien Gradué

377, O. rue Saint-Jacques - LAncaster 6613
Chambre 26 Rés : DOllar 0815

les principes et dont nous retrouvons ici de saines illustrations.

Et il n'en est pas autrement dans des réalisations qui nous touchent de plus près : celles de l'École du Meuble (chambre à coucher d'un particulier de la ville de Québec). La persistance du goût français permet un épanouissement d'un idéal qui nous est très cher, et montre comment nous savons, nous Canadiens, démentir l'aphorisme trop répandu d'être des retardataires. Cet ameublement est admirable de proportions, de couleurs et de lignes. L'emploi de la courbe élabore des profils marqués d'une grâce qui demeure acquise au tempérament canadien, héritier d'ancêtres français. L'affranchissement des pleins et des vides ne confère aucune certitude passagère et décevante dans ces meubles qui atteignent au style, à cette « sécurité intellectuelle » que l'homme de son temps fait résider entre lui et l'œuvre qu'il crée ou admire.

Une autre œuvre réalisée par l'École du Meuble en 1936 (une salle à manger), s'ajoute aux ensembles marquants d'une féconde production. Partout le volume compte pour lui-même. La virtuosité technique qui insère du verre argenté sur le dessus de la table et des buffets, qui répartit le décochement des massifs liés entre eux avec une justesse propre au grand art, et qui enfin grave de quelques touches grasses les bases liées ainsi au reste du meuble, sont les traits distinctifs d'un esprit baigné d'élégance et de subtiles abnégations qui a sa source toujours dans le cubisme et par lequel l'on reconnaît le choix, cet essentiel de l'œuvre d'art.

La matière employée sans aucune sorte d'artifice caractérise un ameublement que l'École du Meuble fit il y a deux ans pour le Sous-ministre de la Colonisation au Gouvernement provincial. Les études si convaincantes que notre distingué directeur, M. Jean-Marie Gauvreau, a poursuivies sur le placage trouvent ici une expression sage et pondérée qui s'adapte à la fin à laquelle un bureau de Ministère doit se plier. Il y a bien des façons d'arriver au goût comme il y a bien des façons de s'en éloigner. Quelle simplicité architectonique! Le parti franc tiré de ces meubles résulte de leur parfaite adaptation au rôle d'aide intellectuelle...

Ne vous paraît-il pas que cette influence considérable d'un grand art signifie à notre attention sa supériorité? Elle se perpétue encore dans tous les arts mineurs, dans la verrerie, chez Lalique, par exemple, dans l'orfèvrerie domestique chez Puiforcat, dans la reliure, chez Kieffer, et même dans la mode. Un mannequin de Lanvin, aux courbes douces et savoureuses, au décor en spirales et en cercles, n'est dû lui aussi qu'à cette expansion d'une idée dont nous avons retracé aujourd'hui l'éblouissante histoire. Cette histoire n'aura-t-elle que la vogue d'une mode, ne marquera-t-elle dans le futur que comme un instant austère et finement intellectuel dans ses origines, puis versatile à l'infini, dans son expansion?

Nous ne sommes pas convaincu que ce déploiement auguste d'une pensée, qui se hausse au lyrisme et qui ainsi atteint tous les domaines de l'activité sensible de l'homme, soit vain. La perfection à laquelle ont atteint les formes cubistes était nécessaire, malgré la brutalité des débuts, pour imposer la valeur opérante de cette esthétique et pour l'opposer d'une façon indubitable au passé anarchique et amorphe des académismes engendrés par le XIX^e siècle. Cette anarchie elle-même est l'annonce qui dans l'histoire revendique ses droits, annonce d'une grande période d'art que le XX^e siècle verra parachever. Ce siècle nouveau, siècle de science, de perfectionnement intellectuel demandé à l'effort de penser le plus réel qui fut jamais, ce siècle de la machine, de la vapeur, de la fumée qui ambue le ciel et l'atmosphère de ces longues traînées (qui ont bien elles aussi leur poésie), cachent derrière elles, non pas l'effort musculaire humain, mais l'intelligence, et l'intelligence avant tout, qui déchaîne et ordonne l'activité incessante du machinisme. Ce siècle de la raison a trouvé son expression dans le cubisme, le plus intellectuel des arts et le plus près de l'architecture de la pensée humaine fonctionnant par principes et éta-

(*Suite à la page 545*)

FONDÉE EN 1858 ESTABLISHED 1858

T. PRÉFONTAINE & CIE

PLANCHERS DE BOIS FRANC
BOIS DE CONSTRUCTION

▪

HARDWOOD FLOORING AND
LUMBER

WILBANK 8738
01417, RUE CHARLEVOIX, MONTRÉAL

THE ROMANCE OF SILK

By BELDING-CORTICELLI LIMITED

THE culture of silk dates back to time immemorial, almost 4,000 years ago, Huang Ti, then Chinese Emperor who is said to have invented the making of silk garments, encouraged and assisted his Empress, Si-Ling-Chi, to experiment with wild silk worms, which lived on mulberry trees, to see if they could be raised by the people for the culture of silk.

The Empress herself collected a large number of the worms from the mulberry trees, learned how to feed and raise them, and, what is more important, how to reel and unwind the silk filament from their cocoons.

The raising of the silk-worm gradually grew into such an important industry that the government provided nurseries for mulberry trees and silk worms. It was then the custom that the ladies of the three palaces draw lots as to which of them should be sent to the nursery to care for the worms.

In the spring of each year, the young Empress would dispense with the women-in-waiting, who sewed and embroidered for her, and would forbid similar work for the noble ladies and ministers' wives in order that all might devote themselves to the culture of the worms.

The industry naturally and gradually developed into the great divisions of raising the mulberry trees of which two species (the loo, or large mulberry, which was common in Northern China, and the King, or dwarf mulberry, which was native to the South of China) were combined by grafting slips from the large onto one from the dwarf. As the tree grew, it was carefully pruned by cutting off the central branches, so as to make it spread and increase the foliage, and thus produce the modern specimen that is now used almost exclusively.

In the history of the first adventurous travellers from Europe, who reached into the then unknown lands of the Chinese Asiatics, we note reference to the wonderful fabrics they had seen in China—cloths that impressed the travellers as beautiful beyond description and unlike anything known in their home countries—these were the silks that had been woven for the highborn of China from the threads secured from the cocoon of the silk-worm. As trading was opened up between the early countries of Europe and China, the rich silk fabrics of the Chinese were amongst the articles most sought after by the Europeans.

The secret for making these wonderful fabrics was kept from the Europeans by the strictest rules and regulations laid down by the Royal families of China. Carrying out any of the silk-worm eggs or cocoons from China was forbidden by the penalty of death about the beginning of the sixth century A.D. The Byzantine Emperor Justinian induced two monks to travel into China to procure silk worm eggs—these monks succeeded in bringing back a quantity, concealed in the hollow of their pilgrims' staves.

Today, Japan is recognized as the largest raw silk producing country in the world, supplying approximately 75 percent of the raw silk used in America, the largest silk manufacturing country in the world. China and Italy supply the balance of the raw silk used in the country, but use the greater part of their production themselves whereas, Japan exports more than twice the quantity she uses herself.

The thread that is secured from the cocoon of the silk worm is called "Raw Silk" which corresponds to raw cotton and raw wool. From the raw silk is made the yarn or finished thread which is woven into the silk fabric.

To one who knows how this raw silk is produced, it is quite plain that the fabrics into which it is woven could not be anything else but the most beautiful of all cloths. Unlike the planting and picking of cotton and the shearing of wool from the sheep—the production of silk is a highly developed art calling for the most skilled workers in every stage of its making, and just as in every other line, some workers are more proficient and conscientious about their work than others, so it is in the production of raw silk. Some produce raw silk that is as nearly perfect in quality as human hands and ingenuity can make it, while others are rather careless about the quality, working more for quantity. As many as twelve different grades of raw silk are used in the manufacture of silk fabrics in this country.

The production of silk cocoons is, in most

countries, an industry separate and distinct from the industry of silk reeling (taking the silk thread from the cocoons), just as the silk reeling industry is separate and distinct from our silk manufacturing industry. The raising of cocoons is really a farm industry, and is carried on by farmers who specialize in this work and who are called seri-culturists.

The silk worm eggs from which the worms are hatched are laid by the female silk worm moth after it has broken through the cocoon. As soon as it has emerged from the cocoon, the female moth mates with the male moth and is ready to lay its eggs. Each moth is placed in an individual cup in which it deposits its eggs, one of the developments in the modern methods of sericulture.

Having performed the task of laying its eggs the moth immediately dies. In the modern seri-cultural plant, it is examined under the microscope for any signs of disease. If a moth is found to be diseased, the eggs that it has deposited in the individual cup are destroyed. By this scientific method, the danger of silk-worm disease spreading is largely eliminated, and the raw silk produced is naturally the highest quality. The eggs of the slik moth, which are laid at varying times from April until August, according to the species of the moth, are placed in cold storage to arrest their incubation until the proper time of the following season.

After the beginning of April, or as soon as the leaves begin to sprout on the mulberry trees, the moth eggs that had been laid the previous spring are hatched into silk worms simply by withdrawing them from the cold storage and exposing them to the warmth of the atmosphere, or heated rooms. The tiny silk worms are fed on the tender, early mulberry leaves shredded as finely as possible. As the worm grows, the mulberry leaf is fed to it in gradually coarser size until, when it is almost full-grown, the worm is fed the whole leaf as it is taken from the tree. From the hatching to the spinning about thirty days are required. In this time the silk worm, which is a voracious eater, increases in weight probably 5,000 times. When fully grown, the silk worm is ready to spin its cocoon. It stops eating, raises its head in the air, and shows a desire to climb. It is then placed upon a spinning trellis, usually constructed of Bamboo and rice straw, which are specially suited for receiving the cocoon that is to be spun.

When the worm is placed on the trellis for spinning, it discharges two silk filaments in the form of a gummy liquid from two minute tubes in its lower jaw, fastening the filaments to a number of straws. When exposed to the air, these filaments harden and act as supporters for the cocoons.

The worm then doubles itself on its back almost like a horseshoe, and resumes the ejection of the silk filament from its tubes winding the filament round and round its body with rapid circles of its head. It is estimated that, in making the cocoon, the silk worm describes about one eclipse a second, about 300,000 in all. When unwound the silk that has been spun measures from 400 to 600 yards long in one continuous unbroken thread.

After completing the spinning of its cocoon, the silk worm shrinks to ¼ of its original size, and is in the chrysalis state. It then takes a well earned rest or sleep lasting about 15 days. At the end of this time, the chrysalis is changed to the moth, is very much alive, and is ready to break through the cocoon. As most of the cocoons are used for reeling the chrysalides, or unborn moths are "stifled" inside the cocoons by different methods—the most common and probably the best of which is to subject the cocoons to intense dry heat.

The silk cocoons having been spun and the chrysalides having been killed to prevent their injuring the silk thread, are not ready, however, for reeling into raw silk, as in most everything else, cocoons may be good, bad, or indifferent so far as their quality is concerned. Some may have been stained by coming in contact with other substances or from poor handling. They



« *Procédé amélioré* »
DIAMOND GRIT
Demandez échantillons
CANADA SAND PAPERS LTD., Preston, Canada

would make poor raw silk. Others may be badly shaped and irregular, so that their thread would not be long and uniform. Therefore the cocoons must first be selected and graded according to quality before they pass on to the reeling process.

The reeling process consists of unwinding the long continuous thread and reeling it onto a reel. Different methods are employed both hand reeling and machine reeling. The different methods are employed in machine reeling (the more modern type). One is the European method of unwinding the thread from the cocoon and reeling it directly onto a large reel from which it is taken off and is made into the skein which is used in this country. This method is used in Italian and Japanese filatures.

The Japanese system is different in that the silk is unwound from the cocoon and reeled first on to a small reel from which it is re-reeled onto a larger reel, making a skein of raw silk of the size required by American silk mills.

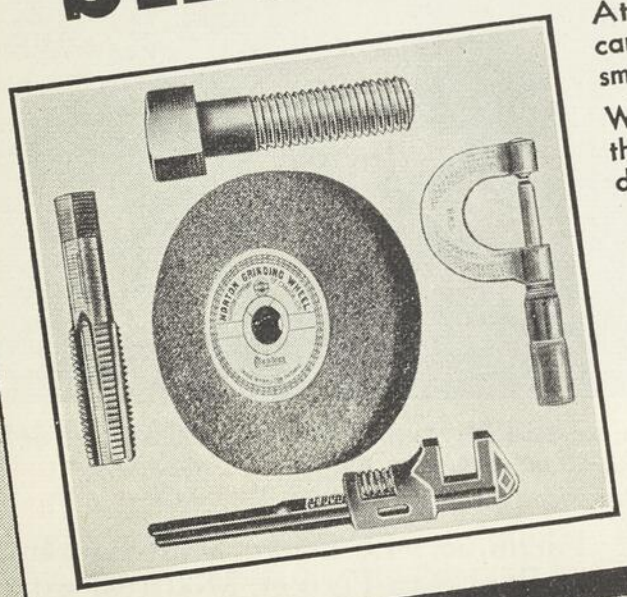
The process of unwinding the raw silk thread from the cocoons is started by first boiling the cocoons to loosen the natural gum which the silk worm has deposited on the thread to bind it together. The cocoons are then deposited by the reeling girls in basins before which they sit and are brushed with a brush for the purpose of removing the fluffy waste with which they are covered. Having eliminated this waste, the girls find the beginning of the continuous thread which forms the cocoon and gather 5 or 6 of these different, individual cocoon threads together, pass them onto a moving apparatus which twists the threads sufficiently to bind them together and passes them onto the small reel (Japanese way). Therefore a girl who is reeling four skeins at the same time must be constantly watching the unwinding of the silk for 20 to 25 cocoons and replacing the unwound cocoons at the proper time with fresh cocoons.

During the re-reeling process the Japanese employ many methods for detecting any silk that is not up to standard. Girls weigh certain lengths of the reeled silk to determine by weight whether the raw silk is of the required size. The term "denier" is used to indicate the size or thickness of the

(Continued on page 545)

SHOP SUPPLIES

SHOP SUPPLIES



At our many warehouses across Canada we carry large and varied stocks of shop supplies, small tools and transmission equipment.

We represent exclusively in Canada many of the world's leading manufacturers. F-M are distributors of such famous lines as:

Norton Grinding Wheels
Hygrade Hack Saw Blades
Walker & Cushman Chucks
Graton & Knight Leather Belting
Landis Die Heads, Taps and Chasers

Brown & Sharpe Tools
Quigley Refractories
Hyatt Roller Bearings
Duff Norton Jacks
Coventry Gauges
Whitney Chains
Yale Hoists
Dick's Balata Belting

The CANADIAN Fairbanks-Morse COMPANY Limited

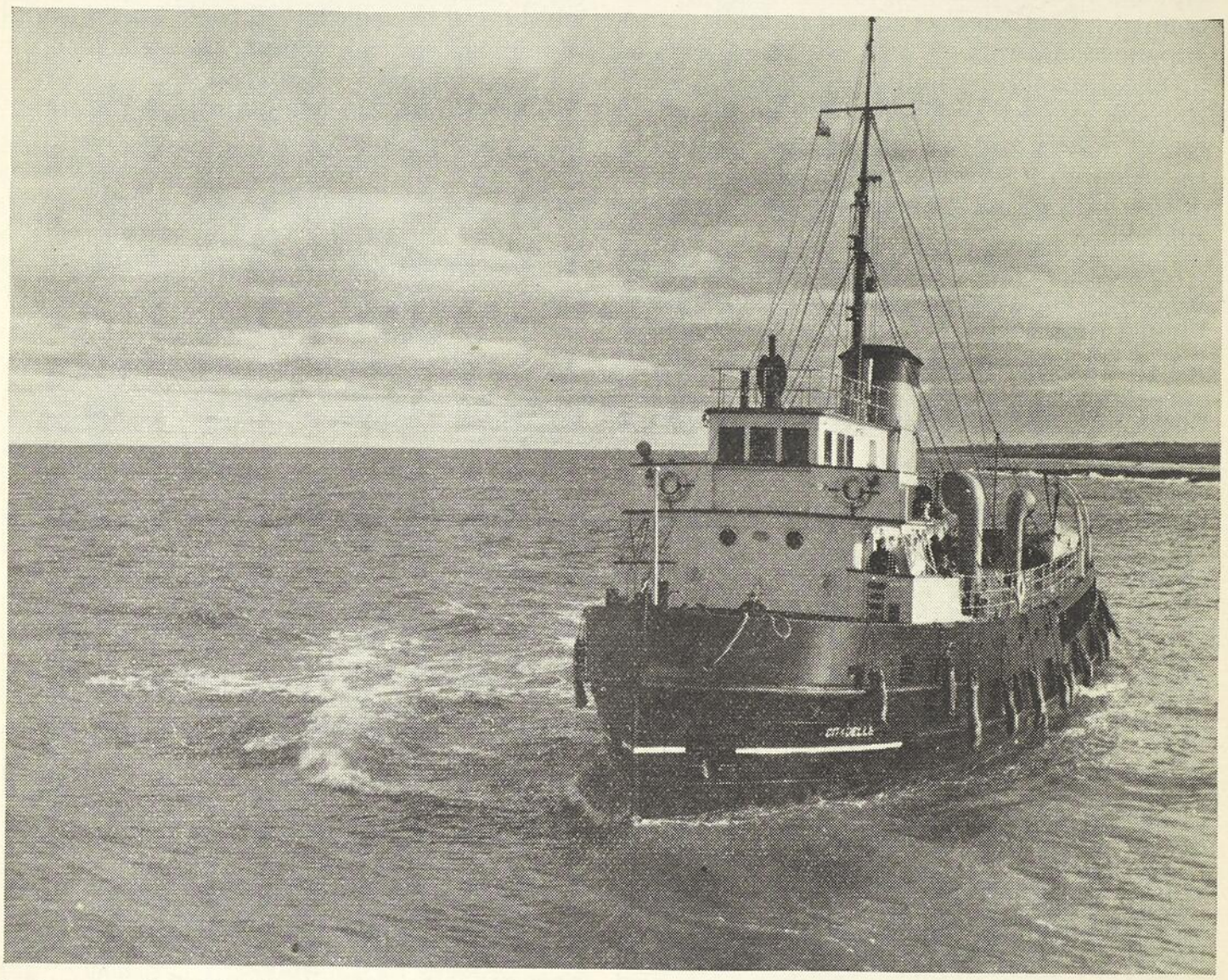
HALIFAX SAINT JOHN QUEBEC MONTREAL OTTAWA TORONTO HAMILTON
WINDSOR FORT WILLIAM WINNIPEG REGINA CALGARY
EDMONTON VANCOUVER VICTORIA

LE MÉTIER DE PILOTE SUR LE FLEUVE SAINT-LAURENT

Par ALFRED AYOTTE

LE MÉTIER de pilote exige une longue patience et une persévérance remarquable. Si le métier de cordonnier peut s'apprendre en quelques semaines et si les cordonniers se comptent par milliers à travers tout le Canada, il n'en est pas de même des pilotes, métier beaucoup plus relevé Il n'y a que quelques centaines de pilotes à travers tout le pays. Ce métier, en effet, ne tentera jamais la masse parce qu'il demande un long apprentissage, des qualités de caractère assez exceptionnelles, de longues veilles par tous les temps, dans la brume, sous la pluie, des absences fréquentes de son foyer, etc. Il ne peut attirer que les âmes fortes et bien trempées.

Il y a une vingtaine de districts de pilotage au Canada : sur l'Atlantique et sur le Pacifique. Le fleuve Saint-Laurent, entre la Pointe-au-Père et Montréal est la zone qui occupe le plus de pilotes. Si l'on subdivise encore cette zone : section de la Pointe-au-Père à Québec et section de Québec à Montréal, on constate qu'il y a soixante-quinze pilotes affectés à la conduite des navires entre Québec et Montréal,



Le bateau-pilote *Citadelle* s'éloigne du quai de la Pointe-au-Père pour aller à la rencontre des océaniques. Il y conduit un pilote ou en ramènera un.

et un nombre passablement plus faible entre Québec et la Pointe-au-Père.

De tout temps, le métier de pilote sur le Saint-Laurent a été un métier bien canadien-français. Souvent il s'est exercé de père en fils. Les paroisses de la Rivière-du-Loup, des Éboulements, de Saint-Jean-Deschaillons, de Batiscan ont fourni nombre de pilotes. Plusieurs d'entre eux, une fois engagés pour de bon dans le pilotage, se fixent à Montréal ou à Québec, à leur convenance. Le plus souvent, une fois à leur retraite, ils retournent vivre dans leur paroisse natale, grâce à leur pension.

Ces jours derniers, j'ai eu l'occasion de causer longuement avec un intelligent pilote de carrière, au moment où il attendait le coup de téléphone qui l'appellerait à monter sur la passerelle d'un cargo dans le port de Montréal pour le guider jusqu'à Québec. Les pilotes sont personnellement hostiles à la publicité et leur association leur fait un devoir de se soustraire à elle le plus possible. Aussi, mon interlocuteur m'a-t-il fait promettre de taire scrupuleusement son nom. Cependant, à l'intention des élèves des écoles techniques et des écoles d'arts et métiers, il a bien voulu esquisser la vie du pilote parce que ces jeunes gens ont le culte du métier, en général, et que le pilotage est l'un des plus beaux métiers du monde.

Patience et longueur de temps...

« M. le Pilote, dis-je, qui peut devenir pilote et que faut-il faire pour le devenir?



Le pilote, valise à la main, monte à bord d'un paquebot pour le guider vers Québec.

— Pour apprendre ce métier, dit-il, il faut avoir au moins seize ans et il faut obtenir son diplôme de premier officier avant d'avoir vingt-cinq ans. Il faut aussi avoir une très bonne santé, parce que l'examen médical est sévère; avoir bon pied bon œil, comme on dit. Il faut, bien entendu, avoir une instruction raisonnable. En d'autres termes, la première chose qu'un aspirant-pilote doit faire est d'adresser une demande au bureau du pilotage à Montréal. On lui

fera alors subir un examen médical et un examen d'instruction. Si les rapports sont bons, il devra faire trente-six mois de navigation pour s'entraîner à la mer. En langage courant, nous appelons cela faire son *seagoing* ou son *master coasting*. Il peut naviguer sur le bateau qu'il veut, pourvu que ce soit de la navigation océanique ou au moins du grand cabotage. Les capitaines de navires remettent à tout marin un certificat attestant qu'il a passé tant de temps à son bord. Un capitaine est roi et maître à bord de son bateau. Il est, en somme, le propriétaire du bateau. Il peut acheter pour la somme qu'il veut; il est responsable de ses hommes. S'il embauche un homme à Montréal, il doit le ramener à Montréal son engagement fini, ou s'il l'a pris pour trois mois et que le voyage se prolonge six mois, il doit s'occuper de son retour après les trois mois, si le marin l'exige. S'il y a naufrage, si le navire est vendu, il est responsable du marin.

— Et quelle est la deuxième étape?

— En possession de son certificat de marin, après trente-six mois de navigation, l'aspirant-pilote se présente au bureau du pilotage de Québec ou de Montréal, selon le cas, pour passer l'examen de premier officier. Pendant son stage de marin, il est censé avoir appris à manier le sextant, à jouer du compas, à déchiffrer les signaux, à lire les cartes, et à avoir étudié les lois et règlements de la navigation. L'examen est oral et écrit. Le candidat peut s'y préparer de façon immédiate en suivant les cours que donne à Montréal le capitaine Raymond. Il le passe ensuite devant le capitaine Gray à Montréal, devant le capitaine Napoléon Lachance à Québec. Le résultat est communiqué au ministère du transport, département de la marine, service du pilotage, à Ottawa, qui émet le diplôme de premier officier.

CONCESSIONNAIRES DES BREVETS
DE CHAUFFAGE PAR RAYONNEMENT
•
Téléphone : AMherst 1788
360 est, rue Rachel — Montréal
J.W.JETTÉ LTÉE
CHAUFFAGE · PLOMBERIE

Cinq ans sur la passerelle

— Mais notre aspirant-pilote n'est pas encore pilote du tout?

— Il ne l'est pas du tout, en effet. Le grade de premier officier permet à un jeune homme de s'embaucher comme l'un des assistants d'un commandant de navire. S'il décide de s'orienter vers le pilotage, il faut qu'il apprenne le métier proprement dit.

— Et combien de temps durera son apprentissage?

— Cinq ans. Trois années marin, cinq années apprenti-pilote, cela fait huit ans pour apprendre le métier. Et ce n'est pas tout : après ces huit années, il devra attendre son tour, ce qui peut prendre plusieurs années encore. Dans certains cas, il faut quinze ans pour arriver à exercer de façon régulière et normale le métier de pilote sur le Saint-Laurent.

— Que voulez-vous dire par « attendre son tour? »

— Attendre une vacance. Notre métier est bien organisé. C'est une chasse gardée. Le nombre des pilotes pour le district de la Pointe-au-Père à Montréal est limité de telle façon que chaque pilote puisse s'assurer un salaire propre à sa subsistance de toute l'année, s'il ne travaille que sept à huit mois sur douze. Conséquemment aussi, le nombre des apprentis-pilotes est limité. Précédemment il était de seize. Depuis une année ou deux, nous l'avons porté à vingt. Les vacances se produisent parmi les pilotes de carrière soit par la retraite, soit par la mort. Quand il y a vacance, le titulaire du diplôme de premier officier, ayant terminé ses cinq années d'apprentissage, recueille la succession. Alors, là, il suit l'engrenage et fait chaque année un nombre de voyages égal à celui des différents pilotes en service : cinquante, soixante, soixante-dix, selon les saisons. Ainsi, cette année, les pilotes sont moins occupés depuis quelques semaines qu'ils ne le sont habituellement, en raison de la guerre qui a raréfié les navires sur l'Atlantique et dans le Saint-Laurent.

— Pendant les cinq années, en quoi consiste exactement l'apprentissage de l'aspirant-pilote?

— A se rendre utile au pilote sur la passerelle du navire. Il se tient à ses côtés, observe le maniement des instruments, étudie la carte, etc.

— Reçoit-il un salaire?

— Officiellement, il ne reçoit pas de sa-

laire, mais il est de tradition que le capitaine et le pilote lui donnent d'appréciables gratifications. »

Les voiliers d'autrefois

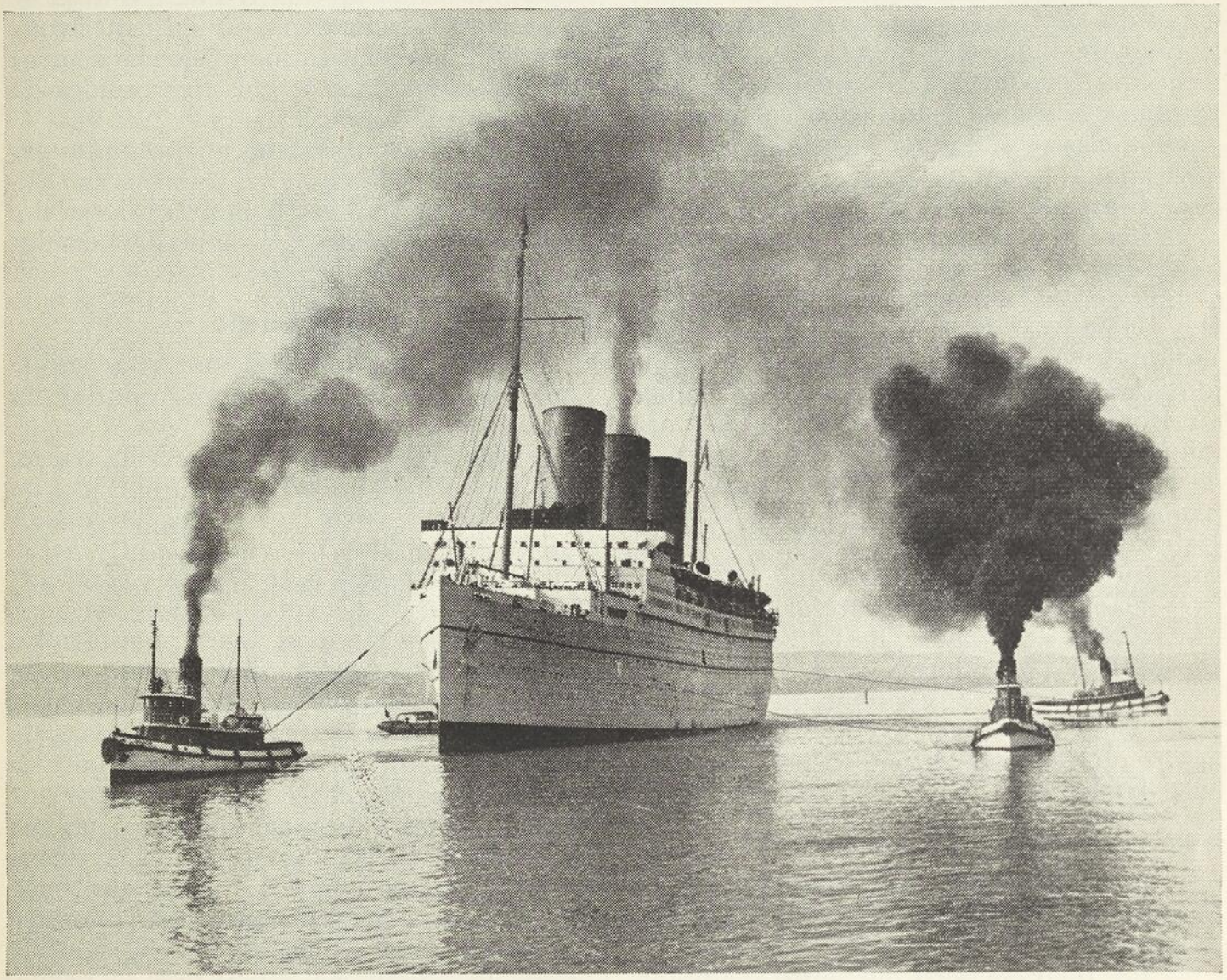
M. le Pilote cause tout bonnement en fumant sa pipe, au milieu de photographies qui le représentent à la roue dentelée du gouvernail et près du grand livre où il inscrit le nom du bateau qu'il vient de piloter, le nombre d'heures passées sur la passerelle, la somme qu'il a touchée pour son travail, et le reste. C'est un homme d'ordre, qui aime les tableaux clairs et l'ouvrage bien fait.

« Il y a quarante et cinquante ans, reprend-il, en évoquant le passé, le pilotage des voiliers était courant, et les apprentis-pilotes prenaient place dans les remorqueurs pour le touage des bateaux à voiles. Avant 1867, on émettait même des licences en cuir. Le pilote doit porter toujours sur lui son insigne. Le cuir est inusable. Le nom du pilote et son numéro étaient gravés dans le cuir.

Sous la pluie froide...

— Tous les bateaux sont-ils obligés de prendre un pilote en passant à la Pointe-au-Père.

— Tout bateau de plus de trois cents tonnes est censé prendre un pilote. S'il n'en prend pas, il doit verser à Québec ou à Montréal le même montant que s'il en avait pris un. Alors, il est facile de comprendre qu'il préfère en prendre un, déchargeant d'autant sur lui sa responsabilité. A bord, le pilote commande même au capitaine. D'ailleurs, une fois le pilote à bord, le capitaine, généralement épuisé de fatigue, content de céder la passerelle à un homme responsable et expert dans la conduite des navires sur le fleuve, s'en va se coucher. Si c'est le jour et s'il fait beau, le pilote accomplit son travail de surveillance et de précision de mouvements dans des conditions favora-



Voici l'*Empress of Britain*, le plus gros paquebot que nos pilotes fluviaux guident sur le fleuve Saint-Laurent. Au départ de Québec, les remorqueurs obéissant aux ordres du pilote, le tirent au large.

bles. Mais si c'est la nuit, à l'automne, et qu'il tombe une pluie froide, le pilote doit rester là au grand vent, sous la pluie, des heures et des heures. Dans ce cas-là il chausse de grandes bottes, endosse un épais manteau caoutchouté, se coiffe en conséquence, puis... attrape la pluie. Avant de débarquer, il fait signer par le capitaine une carte sur laquelle sont inscrits le nom du navire, son jaugeage brut, sa provenance, sa destination, sa nationalité, la date, l'heure de l'embarquement du pilote, l'heure de son débarquement, le tirant d'eau du navire, l'agent, le nom du pilote, le nom de l'apprenti-pilote, etc. Le capitaine qui fournirait de mauvais renseignements serait sujet à une peine mentionnée dans la clause 332 de la Loi de navigation du Canada.

— C'est sérieux, on ne rit pas.

— Les lois et règlements de la navigation, c'est sérieux, en effet. Il s'agit de la vie des gens et de la conservation des marchandises. Il n'y a pas de risques à prendre ni de fausses informations à donner. Cette carte dont je parlais, poursuit M. le pilote, est remise au Bureau du pilotage et un officier du ministère va percevoir du commandant ou de la compagnie propriétaire du navire les honoraires du pilotage, qui sont ensuite transmis au pilote après déduction de sa cotisation au fonds de pension.

— Dans le port de Montréal, quand un navire veut se déplacer, lui faut-il réclamer les services d'un pilote?

— Absolument. C'est dans un port qu'il y a le plus de danger de heurter un autre navire ou de frôler un peu fort un quai, un brise-lames, etc.

Entre la Pointe-au-Père et Québec

— Le pilotage est-il plus difficile entre la Pointe-au-Père et Québec ou entre Québec et Montréal?

— Les deux secteurs ont leurs avantages et leurs obstacles. Entre la Pointe-au-Père et Québec, c'est de la grande navigation sur la majorité du parcours, d'après la carte et au compas. Il n'y a que douze milles de chenal artificiel par la route nord, mais il y a l'inconvénient de la brume, surtout vis-à-vis l'embouchure du Saguenay. Sur cinquante voyages, il n'y en a pas cinq qui se font sans brume. L'été dernier, vers le milieu d'août, je sais qu'il y a eu quatre jours d'épaisse brume. Le bateau-pilote *Citadelle* avait franchi à peine un arpent qu'il disparaissait dans la brume pour aller à la rencontre des océaniques qu'il repérait à tâtons au large. Le pilote mettait la main au gouvernail au milieu du brouillard humide, qui trempait les vêtements comme une pluie de durée.

Entre Québec et Montréal

— Et entre Québec et Montréal?

— S'il y a rarement de la brume dans ce secteur, en revanche il y a 85 milles de chenal artificiel, dragué, balisé de bouées et accompagné de multiples angles. Les deux passages les plus dangereux sont sur ce parcours : le Cap-à-la-Roche, vis-à-vis de Saint-Jean-Deschaillons, où le lit du fleuve est rocheux et peut endommager facilement la coque d'un navire; puis, les rapides du Richelieu.

— Le lac Saint-Pierre ne présente pas de dangers?

— Non, le fond est boueux. Si le navire frotte le fond, ça glisse et la coque ne subit aucun dommage.

Trente heures sur la passerelle

— Combien d'heures passez-vous sur la passerelle, en moyenne, pour guider un navire à bon port?

— Cela dépend du navire et du temps. Si le navire fait huit milles et qu'il y a un courant contraire de trois milles il n'avance que de cinq milles à l'heure. Or, il y a 150 milles par le fleuve entre Québec et Montréal, cela fait 30 heures de navigation, sans compter l'amarrage et les formalités. En général, cela prend moins de temps. La vitesse des navires est de plus en plus grande, même pour les cargos. Mais si la vitesse est trop grande, cela précipite le travail du pilote. Aussi, souvent en parlant de la durée du pilotage d'un navire, on fait la comparaison de l'homme qui marche et de l'homme qui court. L'homme qui marche, c'est le navire à petite vitesse; l'homme qui court, c'est le navire rapide. Pour le pilote, la fatigue est à peu près la même. Si le navire est rapide, sa tension d'esprit est plus grande que dans le cas du navire lent, qui lui, l'obligera à veiller plus longtemps mais avec moins de tension d'esprit. »

M. le Pilote cite un cas qui se présente souvent:

« Je suppose que je suis à Québec et que je dois monter à la passerelle d'un charbonnier. Trois heures avant son arrivée en vue du Château Frontenac, je me tiens prêt à aller à sa rencontre à bord d'un remorqueur, qui ramènera à terre le pilote qui a pris commandement du navire à la Pointe-au-Père. Mais voici que ce charbonnier arrive

une heure après la marée haute et qu'il n'est pas assez rapide pour naviguer contre la marée et contre le courant ordinaire. Il jette l'ancre peu après avoir quitté Québec et attend. Or, le reflux dure sept heures. Pour profiter du montant, il doit attendre encore deux heures environ. Cela fait neuf heures écoulées sans que le navire ait avancé d'un pouce. A part cela, il faut modérer lors de la rencontre d'un autre bateau, le chenal n'ayant que quatre cents pieds; il faut modérer en passant près des dragues; il faut dépasser avec soin un autre bateau; il faut surveiller la « petite navigation » : petites barges, yachts, qui ne sont pas toujours prudents et qui en prennent souvent à leur aise avec les règlements fluviaux.

— En somme, le fleuve Saint-Laurent est de navigation assez difficile?

— Certainement. Les commandants d'océaniques sont toujours étonnés du très petit nombre d'accidents qui surviennent sur le fleuve. »

Quinze ans sans voir sa femme

M. le Pilote termine par quelques anecdotes :

« Les Danois et les Norvégiens sont de grands navigateurs. Récemment, j'ai connu un capitaine norvégien qui, quelques jours apres son mariage, est parti sur son bateau. En route, il a reçu instruction d'aller ici et d'aller là. Sa femme a donné le jour à un enfant il y a cinq mois. Il n'a pas revu sa femme depuis le lendemain de son mariage et il ne connaît pas encore son enfant de cinq mois.

« Mais il y a mieux, reprend M. le Pilote. J'ai connu un capitaine qui est resté quinze ans sans rentrer dans son pays et sans revoir sa femme et sa famille. Aujourd'hui, de semblables cas ne se présentent plus. Plusieurs pays ont adopté une loi exigeant qu'on ne retienne aucun capitaine plus de trois ans en service sans lui donner un congé qui lui permette de revoir son pays et sa famille. »

PROGRÈS ET ENSEIGNEMENT

(*Suite de la page 500*)

nous manque tant et fait que les efforts, pourtant considérables, de quelques-uns d'entre nous, demeurent infructueux.

8° Encourager les recherches scientifiques et ceux qui les poursuivent, qui nous donneront les inventions nouvelles, les méthodes nouvelles dont nous avons besoin pour occuper tous les bras.

9° Donner à tous le mot d'ordre : Qu'il ne sert de rien de faire beaucoup en petit comité, ce qui se résume à du verbiage, si les réformes jugées nécessaires, si le programme sur lequel nous nous sommes entendus n'ont pas acquis l'opinion publique; d'où partant la nécessité de faire campagne par tous les moyens possibles, pour former une opinion qui seule réussira à faire adopter notre programme par ceux qui ont autorité, pour y donner bonne suite.

Campagne qui, il va sans dire, devra être prudente, discrète autant qu'intelligente, afin qu'il soit bien clair aux yeux de tous que nos activités ne sont pas dirigées contre quelques groupes ou qui que ce soit, mais simplement vers la réalisation d'un idéal que tout homme digne de ce nom doit avoir en vue.

Telles sont donc les suggestions que je me permets d'offrir ici, je sais qu'elles ne sont que l'écho de semblables formulées déjà par plusieurs, qui, si elles n'ont pas eu la suite que nous en espérions, le doivent, je crois, au fait que nous n'avons pas considéré l'importance de l'opinion publique pour arriver à nos fins.

Permettez que j'ajoute, que pour créer une opinion publique qui rendra toutes naturelles les réformes que nous préconisons, j'ai toujours considéré que nos Chambres de Commerce des jeunes, qui, déjà groupent en une fédération quelque six mille membres, constituent un organisme tout trouvé et surtout particulièrement bien intentionné, qui déjà a fait un magnifique travail et dont nous pouvons sans doute nous servir dans une très grande mesure.

Nous sommes tous et chacun, dans notre groupement, porteur d'une pensée, d'un message que nous sommes chargés d'apporter à la communauté, pensée de travail, de perfectionnement, pensée d'inventions nouvelles, d'amélioration ou de travaux d'intérêt général, qui contribueront à améliorer le sort de l'humanité et rendront plus facile la vie des masses qui travaillent et qui peinent, qui amélioreront le sort de notre groupe ethnique.

Servons-nous de nos associations déjà formées, telles notre Corporation, nos Chambres de Commerce et autres du même genre pour que ces pensées, ces messages, dont nous sommes les porteurs, soient entendus, écoutés et se transforment en une heureuse réalisation.

POPULAR VICTOR RECORDING ARTIST RECENTLY IN CANADA

DICK TODD famous radio star and exclusive Victor recording artist, took time out on a recent trip to Montreal—his home town—to visit the RCA Victor plant in that city. The photograph shows Mr. Todd in action—making a test recording on one of the new RCA Victor De Luxe Home Recorders.

At the Ontario Education Association Convention recently held in Toronto, RCA Victor's new Recorder and Play-back equipment was given an impressive Canadian introduction. The RCA Victor Recorder made a recording of one of the performances given by the 540-voice choir and 100-instrument orchestra . . . then, to the amazement of the crowds, played it right back with remarkable fidelity to the original performance. A noted educator who was present was heard to remark, "This instantaneous Recorder has possibilities beyond number in our present day education system."

It has great possibilities for use in the home, too. Parents may use it to keep a record of their children's songs, recitations and similar endeavours; parents and children alike may use it to correct errors of speech and to improve their diction.



THE PROBLEM OF REMOVING CARBON DIOXIDE FROM WATER

(*Continued from page 521*)

this is time-consuming and that a deaerator which allows a long-time scrubbing process is dictated.

An example of some of the desirable factors brought out above is given in table, Fig. 4, covering the performance of an atomizing spray type deaerator and a counterflow tray type. Both of these units removed oxygen to a residual of .006 to .008 ml. per liter. From this table the advantage of operating with low pH water can be seen. The tray type performance is better, due to the longer time of treatment possible and to the counterflow principle.

The performance shown should be taken as relative only, since these were shop tests, run with chemically treated water, and with a separate steam supply. This tabulation is presented only to give a concrete idea of the influence of the factors mentioned above.

PHOTOSTAT PRINTS

REPRODUCTIONS—FACSIMILES
ENLARGED OR REDUCED OF

Legal Paper, Drawings
Letters, Reports, Etc.

Call LAncaster 5215

We will tell you if it can be reproduced

MONTREAL BLUE PRINT COMPANY
1093 BEAVER HALL HILL

RESTORING FADED BLUEPRINTS

Blueprints that have been rushed through the washing process to get them on the job quickly, often fade on contact with strong light. If this happens, store them in a dark place a few hours and their original color will return.

Popular Mechanics Magazine.

LES HABITATIONS BON MARCHÉ

BESOINS, RÉALISATIONS, TENDANCES

Par ARMAND BARBEAU, I.C.

DEPUIS une vingtaine d'années les gouvernements d'Europe et d'Amérique ont étudié très sérieusement la question du logement, et la plupart d'entre eux ont adopté une politique constructive dans ce domaine. Jusqu'en 1919 l'économie des nations était orientée exclusivement vers la guerre ou était affectée sérieusement par les problèmes qu'elle posait dans tous les domaines. La paix une fois conclue, l'attention des dirigeants s'est reportée vers le problème très aigu de l'habitation. Quatre années de luttes et d'incertitudes avaient eu pour effet d'arrêter totalement la construction de maisons, d'amener dans les villes un surplus de population attiré par les industries de guerre. D'un autre côté, il fallait reconstruire les régions dévastées et donner aux jeunes ménages un foyer.

La seule manière de résoudre ce problème était de construire des maisons. Les gouvernements sont intervenus dans ce domaine au milieu de graves difficultés légales, matérielles et financières; en accordant des subsides pour la construction de maisons en garantissant aux prêteurs le paiement des intérêts, ou en accordant des exemptions de taxes. Les modalités de cette action des gouvernements seront étudiées plus loin. Plus tard, certains gouvernements ont adopté une politique favorisant la démolition des taudis. Aujourd'hui cette intervention reçoit un bon accueil tant en Europe (Angleterre, France et Hollande) qu'en Amérique.

Nous aurions tort de suivre aveuglément, au Canada et dans le Québec, tous ces exemples. Il y a sur le continent européen des besoins que nous ne connaissons pas ici, de même qu'il y a là une mentalité, des traditions familiales et sociales qui ne sont pas les nôtres. Avant de juger des réalisations à l'étranger, il est bon de bien peser tous les facteurs qui entrent en jeu. Les maisons à bon marché ne répondent pas partout aux mêmes besoins. Il y a le besoin physique sans doute, mais aussi le besoin social. On dit que l'Angleterre, à l'aide de ses réalisations nombreuses dans ce domaine, a réussi mieux que n'importe quelle nation à atténuer les effets de la crise de 1930, à enrayer le chômage, à rétablir la confiance.

J'aurai l'occasion, au cours de cet article, de faire ressortir jusqu'à quel point nous pouvons être différents des européens, et comment certains de leurs projets, par ailleurs merveilleux, ne répondent pas à nos besoins, à nos habitudes de vie, à nos standards d'hygiène. Toutefois, mon intention est de traiter objectivement de ce problème. Je veux montrer les besoins immenses d'habitations à loyer moyen, l'étendue de ces besoins et les facteurs divers qui les produisent. Ces besoins peuvent varier avec le climat, la situation géographique, le degré de civilisation et les ressources naturelles d'un pays. J'essaierai ensuite, d'indiquer les tendances qui se manifestent dans ce domaine pour ce qui a trait à l'urbanisme, à la centralisation de « cellules » d'habitation, à l'architecture et à la responsabilité de l'État.

Il serait intéressant aussi de constater combien les gros intérêts financiers et industriels, peuvent avoir une influence profonde sur les destinées de la population. Une étendue du sujet ne manquerait pas de faire réfléchir longuement.

Les besoins

Disons tout d'abord ce qu'on doit entendre par maison. C'est une construction, où une famille vit habituellement. Là elle est protégée des intempéries et du froid; là elle prend ses repas et se repose. Là elle peut participer aux joies essentielles de la vie : le repos, la distraction, les travaux domestiques, les joies de la famille.

L'habitation est un besoin du même ordre que la nourriture et le vêtement. Ce besoin est très varié cependant. Il est conditionné par nos origines, notre caractère ethnique, nos habitudes de vie d'une part, et par le climat, les richesses naturelles d'autre part. La façon dont on aura satisfait à ce besoin aura sa répercussion sur la communauté. Il importe en effet, pour le

bien-être de la société toute entière, que chaque cellule possède un minimum de confort soit dans l'ordre physique, (maison proprement dite, électricité, appareils sanitaires, etc.) soit dans l'ordre spirituel, si l'on peut ainsi s'exprimer (voisinage de gens d'un même milieu, d'églises, d'écoles, etc.) Il importe aussi que les dimensions de chaque logement soient suffisantes, que les divisions soient bien conçues...

Pour répondre à ces desiderata, les maisons actuelles sont construites avec certaines caractéristiques. Ainsi pour assurer la salubrité du logement on s'efforcera d'éviter les infiltrations d'eau, soit par la fondation, soit par les murs, soit par la toiture. De plus on empêchera la formation, à l'intérieur des murs, de condensation, en se servant de cloisons et de toitures isolées. L'idée de l'isolation s'est très devéloppée ces dernières années, et on peut avec facilité construire de façon à éviter ces ennuis. L'ensoleillement de chaque pièce habitée est nécessaire. Les règlements municipaux et provinciaux (dans Québec) exigent que chaque pièce soit pourvue d'une fenêtre ayant une superficie égale ou supérieure à 10% de la superficie du plancher. Ce montant de 10% est un pis-aller. L'éclairage est une bonne chose, soit, mais c'est l'ensoleillement qui est à souhaiter et on peut déclarer sans risque de contradiction que dans les villes tout au plus 50% des fenêtres reçoivent les rayons du soleil. On ne saurait pour cet état de choses mettre en cause notre climat froid, car il est évident que la fenêtre exposée au Sud contribuera à réchauffer la maison dès le mois de février.

La maison doit avoir un certain volume en pieds cubes par occupant. La respiration en effet vicie l'air très rapidement et la ventilation nous semble tellement coûteuse en hiver qu'on n'en abuse pas. La superficie du logement ne doit pas être moindre que 150 pieds carrés par habitant. Ainsi une famille composée de six membres devrait occuper l'équivalent d'une maison de 30′ × 30′, à un étage. Cette habitation comprendrait un boudoir, une cuisine, une salle à manger, trois chambres, sans compter la chambre de bain, le hall d'entrée, la dépense et les armoires. Des logements beaucoup plus exigus se construisent tous les jours mais ils ne sont pas à recommander.

La forme géométrique d'un logement devrait pour des raisons d'économie de construction et d'entretien, s'approcher du carré. Pour des raisons d'hygiène cependant, la maison devrait être rectangulaire et être exposée au Sud sur un de ses grands côtés. Cette orientation apportera le maximum de soleil durant l'hiver. En été c'est l'ensoleillement du côté ouest qui n'est pas à souhaiter. Dans les villes on ne trouve que 10% des maisons qui sont orientées de la sorte, et cela pour différentes raisons. D'abord les plans de ville sont, dans la majorité des cas, constitués d'un réseau de rues à angles droits et sans égard à l'orientation; ensuite, les lots sont trop étroits (25′ ou 30′). Cette exiguité ne permet que deux pièces de façade dans une maison qui en compte six ou sept. Examinons les résultats pratiques de cet état de chose. Un rectangle de rues contiendra par exemple 10 maisons sur chacun de ses côtés. Sur ces 40 maisons, celles dont la façade est au Sud (soit 10) auront une orientation optima pour deux pièces en avant; celles qui ont leur façade à l'ouest (soit 10) auront du soleil dans ces pièces tard dans l'après-midi; 10 autres à l'Est, en auront de bonne heure le matin, et celles dont la façade est vers le Nord, n'en auront pas du tout. Les pièces situées en arrière de la maison, seront ensoleillées pour les maisons orientées au Nord, etc. Et là un autre facteur entre en jeu. Les pièces de façade auront du soleil à la condition que les maisons situées en face d'elles, de l'autre côté de la rue, ne soient pas trop hautes. De même pour les pièces situées en arrière.

Ce problème de l'ensoleillement est compris aujourd'hui et des savants ont même développé à l'usage des architectes un instrument spécial qu'on appelle l'héliographe et qui sert à évaluer sur un plan les ensoleillements que la bâtisse proposée recevra.

Il est inutile d'ajouter que dans l'exemple cité plus haut, j'ai considéré des logements limités sur deux côtés par des murs mi-

Pour vos IMPRESSIONS, consultez
THÉRIEN FRÈRES
LIMITÉE
IMPRIMEURS - LITHOGRAPHES - GRAVEURS
PHOTOLITHO
494 OUEST, RUE LAGAUCHETIÈRE - MONTRÉAL
HArbour * 5288

toyens. C'est la construction usuelle dans les villes. On peut voir sans pousser plus loin la discussion, l'influence salutaire ou néfaste du cadastre dans les villes. Si on désire construire un logement qui donne à un ensoleillement optimum, la chose est impossible dans 50% des cas; et quand elle est possible, il faut construire sur deux lots, ce qui entraîne des charges supplémentaires (achat de terrain, taxes spéciales de pavage, de trottoir, d'égoût, d'enlèvement de la neige, etc.). Notons cependant ici que cette question très à l'ordre du jour a été étudiée spécialement par Wright et Stein, aux Etats-Unis, et par Le Corbusier et Gropius, en Europe. Chacun de ces architectes a même construit des maisons d'après ce plan, maisons qui ont eu un grand succès.

Anciennement la maison était statique, c'est-à-dire que ses facilités de communication avec la vie extérieure étaient réduites au minimum. Aujourd'hui il n'en est plus de même. Une maison n'est pas complète si elle n'est pas située au milieu d'un réseau très complexe de canalisations de toute sorte. Ce sont les rues, les trottoirs, les conduites d'eau, d'égoût, les lignes d'électricité et de téléphone. La maison en effet est plus qu'un abri. C'est un organisme doué d'une vie très intense. Il est très important qu'elle ne soit pas à l'écart, ou mieux qu'elle soit en communication constante avec la vie qui l'entoure, et dont elle ne peut se passer. Les travaux d'édilité et les utilités publiques font en quelque sorte partie de toute maison, en ce sens que ce sont les propriétaires qui en absorbent le coût d'opération, et parfois, les déficits. Ces travaux qui ne sont pas conçus économiquement et avec un plan d'ensemble, ou qui ne sont pas administrés avec une grande économie, affectent donc la maison quant à son coût initial et quant à ses charges annuelles.

D'où il s'ensuit, et je ne crois pas être en dehors de mon sujet en traitant de cette question particulière, que le propriétaire d'une maison peut s'attendre à payer les bévues d'une mauvaise administration municipale ou gouvernementale, ou les profits d'une compagnie d'utilité publique. Car ces deux points ont une très grande importance sur le coût de la maison, ou sur le désir qu'auront des individus de posséder une propriété. Celui qui construit peut fort bien contrôler son budget de construction, mais il n'a aucun contrôle sur les charges annuelles que sa maison lui entraînera.

Voilà pour les travaux d'édilité et pour les services publics. D'autres points sont également d'une grande importance, comme la sécurité, la proximité de l'église, des écoles, des parcs, des centres industriels et commerciaux. Ce sont des questions qu'il faut bien peser et qui ont une influence marquée sur des projets de grande envergure. N'a-t-on pas vu à Radburn, N.-J., par exemple, une ville concue de manière à séparer le trafic véhiculaire du trafic des piétons. Ainsi un enfant, pour aller à l'école, n'a pas à traverser une seule fois la voie publique. Il est vrai que cette localité ne comprend pas de logements à bon marché, mais il n'est que trop vrai que ce besoin de résider près des centres donne une forme particulière à certains grands projets, de groupes d'habitation. Le slogan de feu F. F. French est bien connu : « Live in Tudor City and Walk to business. » Ce constructeur a érigé tout au bout de la 42e rue, à New-York, d'immenses conciergeries, qui bordent la rivière East, et d'où en cinq minutes on peut se rendre, à pieds, au Grand Central Terminal, qui est bien le centre de New-York. Même désir et réalisations semblables à London Terrace et à Knickerbocker Village.

Il s'agit dans ces derniers cas, d'importantes sociétés commerciales, qui construisent pour louer. Revenant à la maison individuelle, je crois que pour être parfaite elle devrait, entre autres qualités, être susceptible d'extension, de façon à faire face aux exigences créées par l'arrivée d'un enfant ou d'un parent âgé; chose possible à la condition que le terrain puisse le permettre. Ceci m'amène à parler de la superficie à souhaiter pour le terrain d'une maison d'habitation. Dans une grande agglomération on ne peut songer, sans que cela coûte très cher en travaux de voirie, à

Marchands de bois de sciage.
Manufacturiers de chassis, portes. Finissions pour intérieur. Bois canadiens et américains séchés à la chaufferie.

APPELEZ
WIlbank 7196*

F. TREMBLAY & CIE
1500, rue William - Montréal

loger les résidents dans des maisons individuelles. Où cela est possible, il serait à souhaiter que la façade du terrain ne mesure pas moins de 40 pieds. Ceci permettrait, soit de prévoir deux grandes pièces en façade, soit de laisser, d'un côté de la maison, en espace d'environ 10 pieds. Ainsi la maison aurait la facilité d'avoir du soleil sur trois côtés.

Puis-je dire que cette question du logement « extensible » a été étudiée dans les pays de l'Europe Centrale, dès 1930. Lors d'une exposition tenue à Vienne, à cette date, une vingtaine d'architectes ont exposé des plans de maisons qu'on peut construire par étapes. L'idée a été reprise aux Etats-Unis vers 1932.

Une école d'architectes et de sociologues européens recommande l'érection de tours élevées et éloignées les unes des autres pour loger la population. Le Corbusier a fait sur ce sujet une thèse qu'il a développé avec beaucoup de détails dans son ouvrage *La Ville Radieuse*. Un argument en faveur de système de construction serait que dans une ville comme Paris ou Londres, il serait possible de loger toute la population en ne construisant que sur 5% de la surface du sol. Le résidu consisterait en autost ades, en rues secondaires, en surfaces boisées, en terrains de sport, etc. On voit les bienfaits incomparables pour la santé publique qui résulteraient de l'application de ce système.

Une autre école souhaite loger la population dans des cités-jardins. Des exemples nombreux de réalisations dans ce domaine nous sont offerts en Allemagne, en Suède, en Hollande, et surtout en Angleterre. Cet aspect de la question sera traitée longuement dans la seconde partie de cet article et je ne m'y attarderai pas davantage. Ce retour des populations des villes vers la nature et vers une vie plus saine est remarquable.

Il y a bien loin, semble-t-il, de ces projets de Le Corbusier à la philosophie de la petite maison individuelle. Cependant si on veut s'ouvrir les yeux sur l'état de choses actuel, on ne peut que constater des réalités qui surprennent. Ainsi sait-on qu'à Montréal il y a tout au plus 13% des familles qui habitent dans des maisons qui leur appartiennent? Sait-on qu'à Toronto cette proportion est de 45%, et à Québec, de 25%? On connaît à peu près la qualité des logements bon marché de ces trois villes. A Toronto le rapport Bruce sur les taudis a jeté une lumière très crue sur l'habitat d'une partie importante de la population; et à Montréal les enquêtes faites par le Board of Trade, par la Ligue du Progrès Civique et par d'autres corps publics, ont démontré que des carrés entiers de logements seraient à démolir à cause du danger permanent qu'ils constituent pour la santé et pour le bien-être social de la cité.

Pour connaître approximativement la valeur numérique des logements requis dans une agglomération urbaine il faut se procurer des données sur les points suivants : la population totale, le nombre de familles, la quantité de logements et l'état physique de ces logements (superficie, nombre de pièces, vétusté, etc.) Les logements offrant des défauts essentiels au point de vue hygiène seront condamnés. On considérera comme logements encombrés ceux qui comptent plus d'un occupant par pièce. Des opérations simples permettront d'arriver à un chiffre représentant le nombre de logements requis actuellement. Quant à la quantité annuelle de nouvelles unités qu'il faut construire par suite de l'accroissement naturel de la population et du remplacement des vieilles maisons, il est normalement de 2½%. C'est ainsi qu'une ville comptant 10,000 logements verra 250 logements nouveaux l'année suivante.

Comme d'autre part la location d'une maison ne doit pas dépasser 20 à 25% du revenu de ceux qui l'occupent il est facile de se rendre compte, à l'aide d'un tableau des gages payés dans une ville, des sommes que peuvent verser en loyer certaines classes de travailleurs. Si nous prenons en exemple le cas de Montréal, où 24% cent de la population reçoit un salaire moyen de $600 par an, les montants à payer en loyer ne devraient pas dépasser, pour cette classe, $10 par mois. Il est impossible, dans l'état actuel des choses, que l'initiative privée arrive à résoudre le problème des habitations bon marché, à Montréal.

Ce désir qui se manifeste chez la plupart des individus de posséder une maison est bien légitime. C'est même la réalisation de ce désir pour la majorité des familles qui assurerait à la communauté la stabilité économique et le bien-être matériel. Il existe de nombreuses raisons pour prouver cet avancé.

Un propriétaire hésitera longtemps avant de changer de résidence parce que son intérêt lui commande de demeurer là où

est son bien. Il a construit sa maison à une distance commode de son travail. Ses fils, plus tard, se sont trouvé des situations non loin du foyer paternel. Ce petit noyau a toutes les raisons du monde de ne pas s'éloigner. Le commerce et la petite industrie trouveront leur bénéfice dans cet attachement d'une famille à une maison : les risques du commerce seront moins grands dans ses rapports avec des clients propriétaires, et l'industrie trouvera une main d'œuvre stable et expérimentée. De plus, il arrivera souvent qu'un membre de la famille établisse un petit commerce ou un atelier à la maison. Au besoin pour l'accommoder on fera à la maison de petites modifications qu'on hésiterait à faire si on était locataire.

Que dire maintenant des avantages que retirent les institutions religieuses, philanthropiques ou éducatives d'avoir autour d'elles une agglomération de caractère stable? Je veux parler des *paroisse*, qui sont chez nous, sur le plan spirituel une continuation de la famille; des *hospices*, des *orphelinats*, des *écoles primaires*. On voit à Montréal tous les problèmes que pose la transformation en quartier d'affaires ou d'industrie d'un ancien quartier de résidences (paroisse Notre-Dame, paroisse Saint-Joseph), non seulement pour les maisons du culte mais pour toutes les institutions mentionnées plus haut.

Les avantages d'une telle stabilité ne peuvent s'évaluer en dollars et en cents. Ce qui peut s'évaluer ainsi, et c'est un des facteurs économiques les plus importants, ce sont les bienfaits que retirent les industries de toute sorte d'une activité normale dans le domaine du logement. La construction d'une maison intéresse en effet, directement ou indirectement, 75% des grosses industries d'un pays. Et les montants dépensés pour l'érection d'une maison sont payés en salaires, dans la proportion de 30% directement et de 45% indirectement. Il est bien exact de dire que « quand le bâtiment va, tout va ».

J'ai essayé de démontrer que des besoins impérieux et de tout ordre commandent à la société de donner à la famille un logement qui lui convienne et qui lui permette de se développer normalement. Ces besoins qui ont existé de tout temps, la génération actuelle s'est donné pour tâche de les satisfaire. Quels moyens elle emploie dans ce but, les réussites et les déboires qu'elle a connus, les réalisations qu'elle a faites dans tous les pays, l'influence de cette philosophie nouvelle sur l'urbanisme : ces considérations feront l'objet d'un second article.

LA PEINTURE MODERNE

(*Suite de la page 530*)

blissant tout par lois. Cette esthétique si peu sensible ne sera pas forcément celle de demain; le classicisme vers lequel nous évoluons sera fait lui aussi de l'empirisme du moment et de l'équilibre des dons humains. Déjà, et monsieur Gauvreau le disait récemment à la radio, l'assouplissement des principes cubistes affirme une évolution qu'il serait malheureux de voir se figer en des formes qui furent nécessaires, mais dont la nécessité ne peut pas être éternelle, guère plus que celle des arts qui l'ont précédé. C'est dans ce perpétuel devenir (si semblable à ce que nous sommes nous-mêmes), qu'il y a la solution seule possible de la vie artistique qui, si elle est vie, est opposée à toute stagnation, à toute fixité de routine, à toute répétition des formes absentes d'inspiration, cette qualité essentielle de l'œuvre d'art.

THE ROMANCE OF SILK

(*Continued from page 533*)

thread, although "denier" indicates a certain weight equivalent to .05 grams. The weight of a skein of 450 meters of raw silk indicates the size of the thread. After being made up into skeins, the raw silk is made up into "books" are then wrapped in paper and packed in bales.

Japanese bales weigh about 133 lb.

WOOD AND STEEL UNITED

A new building material, made of wood veneer permanently bonded to sheet steel, has been placed on the market and has, it is claimed, many new uses. The wood veneers are attached to steel sheets of from 30 to 18 gauge and the resulting sheets may either be of great stiffness or flexible enough to permit bending around curves of small radii. The sheets may be cut with metal-cutting tools, stamped, spot-welded, drilled and bent without damage or separation. When used for panelled walls and trim, they may be joined without noticeable divisions. The adhesive used is phenolic resin. The sheets have been tested under boiling water for 12 hours, and have been alternately soaked and baked for 4-hour intervals without weakening of the bond. The tests indicate that it will not be subject to shrinkage, warping or cracking either under conditions of extreme dampness or dryness.

Science and Mechanics

WELDING STRESSES

HOW TO FIGURE THEM

THE following data on design should be found useful to anyone designing a welded structure.

The table on working stresses gives the maximum stresses that should be applied to welds. These values are based on a factor of safety of three or more. This means that a load of more than three times that required to produce the working stress is required in order to break the welds.

The formulas given for each typical joint design makes it a simple matter to calculate the load a given weld will carry or the amount of weld required to carry a given load.

The letters used in the stress formulas have the following significance:

P=load on joint in lb.
S=stress (tension or compression) in lb./sq. in.
Ss=shearing stress in lb./sq. in.
h=weld size in inches
l=weld length in inches
M=bending moment in inch lb.

The stress formulas are used in the following way:

Example 1. Assume that it is desired to determine the tensile load that can be carried by a butt weld made between two plates 6″ wide and ½″ thick with a coated electrode.

The stress formula is $S=\frac{P}{hl}$ or $P=Shl$

h=½″
l=6″
S=16,000 lb./sq. in (working stress for coated electrode butt welds in tension)

By substituting these values in the above equation, it is seen that P=(16,000) (6) (½) =48,000 lb.

Example 2. Assume a double fillet welded joint has to transmit 20,000 lb. and that ½″ fillet welds made with bare type electrodes are to be used. How long will the welds have to be?

The stress formula is

$$S=\frac{.707\ P}{hl} \text{ or } 1=\frac{.707\ P}{Sh}$$

where 1 is the length on one weld.

P=20,000 lb.
h=¼
S=11,300

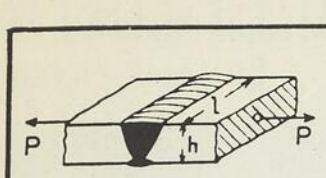
$$\text{Then } 1=\frac{.707\ (20{,}000)}{.25\ \ (11{,}300)}=5.0''$$

This means the joint will contain two welds 5″ long.

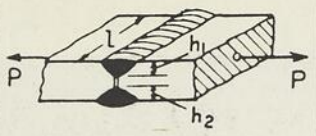
WORKING STRESSES FOR WELDS

All working stresses are based upon a factor of safety of 3 or more.

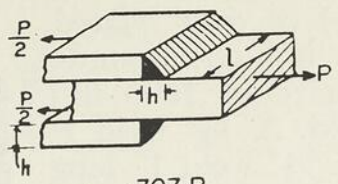
	Sulcoat (bare) Dust Coated Electrodes		Coated Electrodes	
	Static Loads	Dynamic Loads	Static Loads	Dynamic Loads
BUTT WELDS:				
	Lb./sq. in.	Lb./sq. in.	Lb./sq. in.	Lb./sq. in.
Tension	13,000	5,000	16,000	8,000
Compression	15,000	5,000	18,000	8,000
Shear	8,000	3,000	10,000	5,000
FILLET WELDS:				
	Lb./sq. in.	Lb./sq. in.	Lb. sq. in.	Lb./sq. in.
Transverse and Parallel Welds	11,300	3,000	14,000	5,000



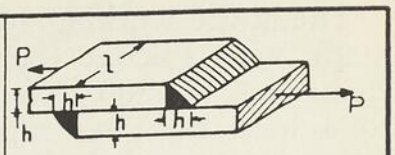
$$S = \frac{P}{hl}$$



$$S = \frac{P}{(h_1+h_2)l}$$

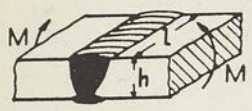


$$S = \frac{.707\,P}{hl}$$



BOTH PLATES SAME THICKNESS

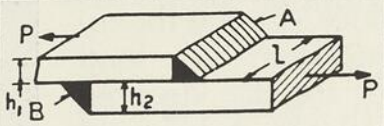
$$S = \frac{.707\,P}{hl}$$



$$S = \frac{6M}{lh^2}$$

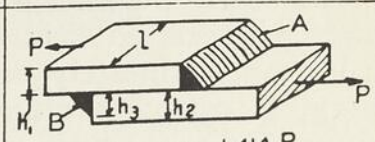


$$S = \frac{3TM}{lh(3T^2-6Th+4h^2)}$$



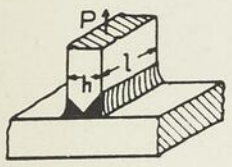
STRESS IN WELD A EQUALS STRESS IN WELD B

$$S = \frac{1.414\,P}{(h_1+h_2)l}$$

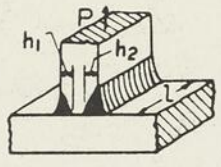


WELD A $S = \frac{1.414\,P}{(h_1+h_2)l}$

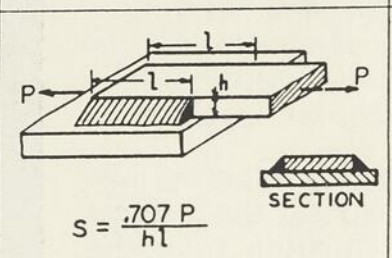
WELD B $S = \frac{1.414\,Ph_2}{h_3 l\,(h_1+h_2)}$



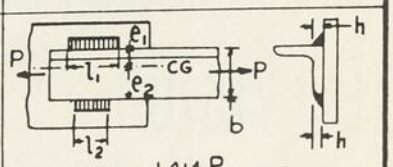
$$S = \frac{P}{hl}$$



$$S = \frac{P}{(h_1+h_2)l}$$

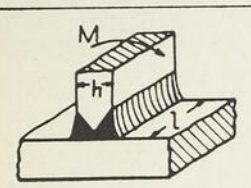


$$S = \frac{.707\,P}{hl}$$

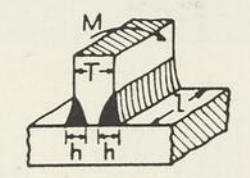


$$S = \frac{1.414\,P}{h(l_1+l_2)} \text{ OR}$$

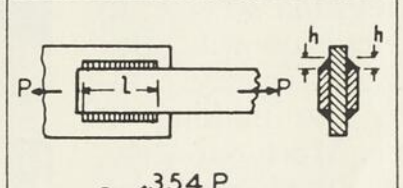
$$l_1 = \frac{1.414\,Pe_2}{Shb}\,;\; l_2 = \frac{1.414\,Pe_1}{Shb}$$



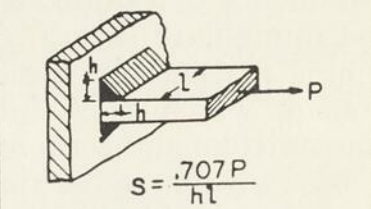
$$S = \frac{6M}{lh^2}$$



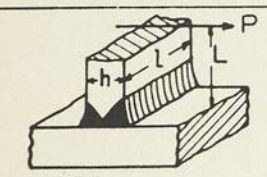
$$S = \frac{3TM}{lh(3T^2-6Th+4h^2)}$$



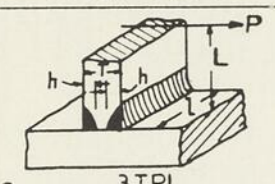
$$S = \frac{.354\,P}{hl}$$



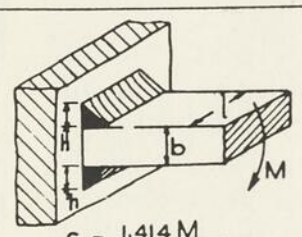
$$S = \frac{.707\,P}{hl}$$



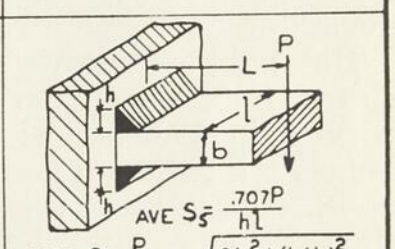
$$S = \frac{6PL}{lh^2} \qquad S_s = \frac{P}{lh}$$



$$S = \frac{3TPL}{lh(3T^2-6Th+4h^2)} \qquad S_s = \frac{P}{2lh}$$

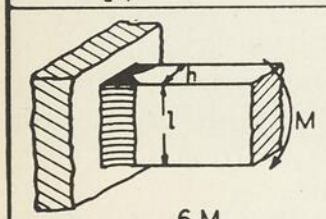


$$S = \frac{1.414\,M}{hl(b+h)}$$

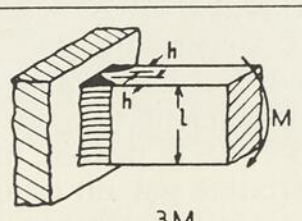


AVE $S_s = \frac{.707P}{hl}$

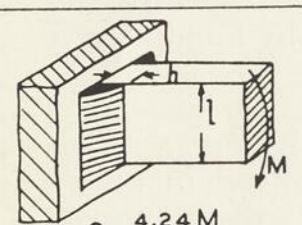
MAX $S = \frac{P}{hl(b+h)}\sqrt{2L^2+\frac{(b+h)^2}{2}}$



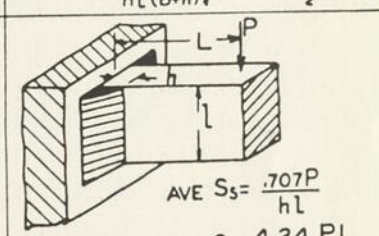
$$S = \frac{6\,M}{hl^2}$$



$$S = \frac{3M}{hl^2}$$

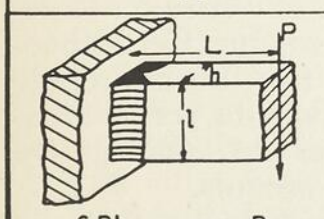


$$S = \frac{4.24\,M}{hl^2}$$

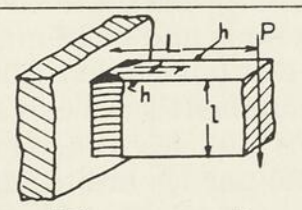


AVE $S_s = \frac{.707P}{hl}$

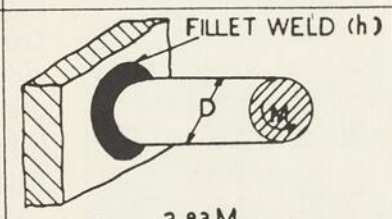
MAX $S = \frac{4.24\,PL}{hl^2}$



$$S = \frac{6PL}{hl^2} \qquad S_s = \frac{P}{hl}$$

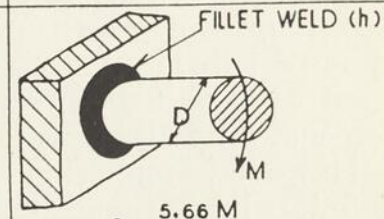


$$S = \frac{3PL}{hl^2} \qquad S_s = \frac{P}{2hl}$$



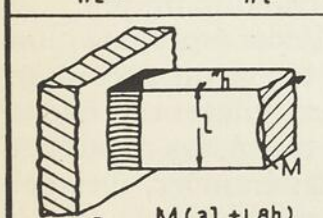
FILLET WELD (h)

$$S_s = \frac{2.83\,M}{hD^2\pi}$$

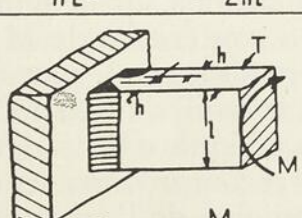


FILLET WELD (h)

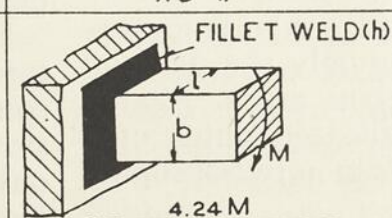
$$S = \frac{5.66\,M}{hD^2\pi}$$



$$S_s = \frac{M(3l+1.8h)}{h^2l^2}$$

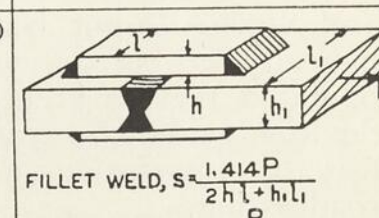


$$S_s = \frac{M}{2(T-h)(l-h)h}$$



FILLET WELD (h)

$$S = \frac{4.24\,M}{h[b^2+3l(b+h)]}$$



FILLET WELD, $S = \frac{1.414\,P}{2hl+h_1l_1}$

BUTT WELD, $S = \frac{P}{2hl+h_1l_1}$

The static working stress for fillet welds made with sulcoat (bare) or dust coated electrodes (11,300 lb./sq. in.) corresponds to a load carrying capacity of 1000 lb./linear inch per 1/8" of weld. A 1/8" weld 1" long will carry 1000 lb., a 3/8" weld 1" long will carry 3000 lb., etc.

The static working stress for fillet welds made with coated electrodes (14,000 lb./sq. in.) is approximately equivalent to a load carrying capacity equal to the decimal equivalent of the weld x 10,000. A 1/8" weld 1" long will carry 1,250 lb. (.125 x 10,000 = 1250), a 3/8" weld 1" long will carry 3,750 lb. (.375 x 10,000 = 3,750), etc.

TELEVISION

Of all the technological advances now on the horizon, none has caught the interest of American business men more than the imminence of a public television service. In the immediate future, television will open a new market for the sale of every component which goes into the making of transmitters and receivers. More remotely, it offers a new advertising medium which may conceivably be the most effective ever devised.

But unlike Minerva, television will not spring full-grown from its father's head. Service in 1939 seems probable only for New York City and Los Angeles. It will be another year before there will be television shows in any of the other principal cities and before they provide a market for the sets now being constructed by a half dozen manufacturers.

Technically, television is an achievement of the highest magnitude. Under average conditions the pictures received in favorably situated homes are steady, clear, reasonably bright, and contain sufficient detail for the presentation of nearly any type of subject. Prices of receivers range from $100 to $1000; sets with the largest screens (8 by 10 inches) cost $400 up.

However, television has a few very definite limitations. For one thing, the limit of transmission is the horizon (ultra-short waves do not bend); thus it is economically feasible to serve only the densely populated regions in urban areas. Again, television cannot be syndicated simultaneously to many stations, as in network sound broadcasting.

There have been no direct indications

(*Continued on page 558*)

« Une division gracieuse... capte l'attention. »
BRYANT FRYER



Cliché fourni par *The Montreal Craftsman*

M. BRYANT FRYER AU CLUB TYPOGRAPHIQUE

Lors de la reprise des activités du Club Typographique, le 2 octobre dernier, à l'hôtel Queen's, les membres ont eu le plaisir d'entendre M. Bryant Fryer de la Rapid Grip and Batten.

M. Fryer, qui avait intitulé sa conférence, « Simply Layout and Composition », parla en premier lieu des réactions différentes de l'œil et de la pensée, lorsque tous deux sont confrontés par un croquis.

Le conférencier expliqua ensuite les différents moyens de trouver le centre d'attraction dans une page quelconque. Cette théorie, démontrée de façon très précise, repose entièrement sur l'élévation de perpendiculaires sur les diagonales du quadrilatère formé par les limites du croquis.

Pour terminer, M. Fryer donna quelques explications sur la symétrie dinamique.

La conférence de M. Fryer était des plus intéressantes, et, par sa façon de présenter son travail qui démontre une compréhension adéquate du sujet traité, les membres ont reconnu dans le conférencier, un réel technicien de l'art typographique.

GEORGES LAVERDURE,
Secrétaire

SIMPLES PROPOS AUTOUR DE RODOLPHE DUGUAY

Par l'abbé ALBERT TESSIER

DE SON ermitage enneigé de Nicolet, Rodolphe Duguay m'écrit: « Ça va bien en peinture. » Les profanes penseront probablement que cette phrase laconique signifie que Duguay vend beaucoup de peintures

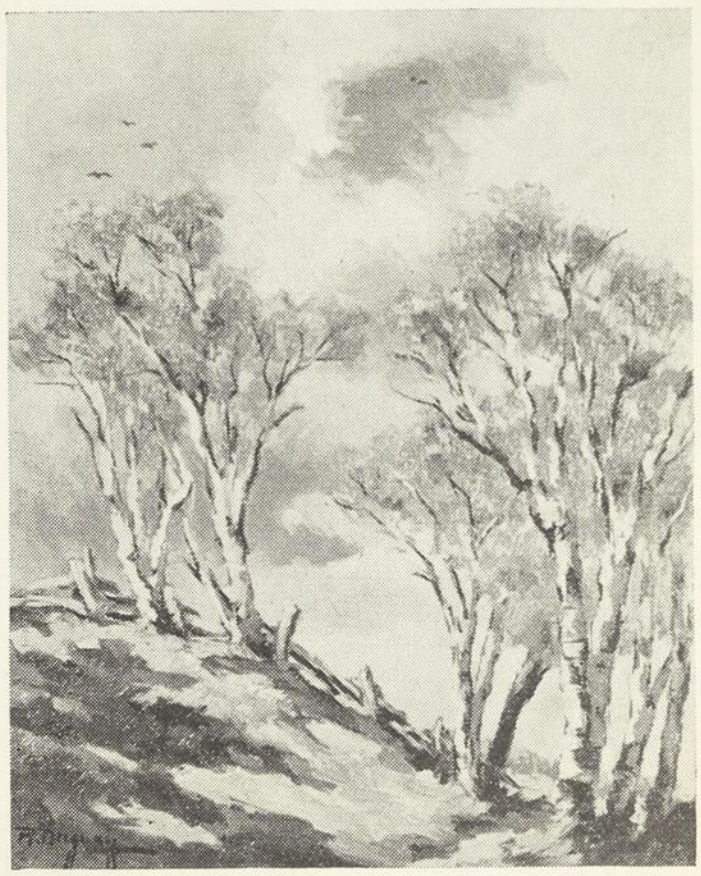


et qu'il s'en réjouit à bon droit en artiste-père-de-cinq-enfants. Comme d'habitude, les profanes se tromperont... D'abord, Duguay ne vend pas beaucoup de tableaux, au sens dont les profanes entendent les choses; ensuite, et surtout, Duguay consulte un autre baromètre que le graphique des ventes pour se rendre compte si ça va bien ou mal en peinture!

Si Duguay m'écrit que ça va bien, cela veut dire qu'il commence à emprisonner sur ses toiles des reflets de l'insaisissable Beauté à la poursuite de laquelle il s'acharne depuis trente ans de travail têtu. Et son témoignage compte, car, c'est bien une des premières fois que l'artiste consent à se dire un peu satisfait. En quinze ans d'intimité, je n'ai jamais pu lui arracher d'autres commentaires que des remarques un peu désabusées : « Ca n'est pas encore ça,— J'arriverai à trouver mieux, etc... »

Ce n'est pas que Duguay broie du noir, ou soit pessimiste. Non, il est plutôt enclin à la sérénité. Mais il est consciencieux et sévère pour lui-même et, au lieu de constater les progrès réalisés d'un effort à l'autre, il s'entête à mesurer la marge qui reste entre ses ambitions raisonnables de perfection et les résultats fragmentaires obtenus.

Duguay disait un jour qu'il ne pouvait comprendre qu'un artiste sérieux puisse



céder à la vanité, à la satisfaction de soi. Il y a toujours tellement d'écart entre le modèle idéal créé dans son âme et les pauvres réalisations incomplètes que la matière indocile permet! Et les moyens d'expression de l'artiste restent toujours tellement en deça de ses rêves et de ses désirs...

Chez l'artiste sincère, cette poursuite douloureuse d'un idéal toujours inaccessible s'accompagne de hauts et de bas dans l'inspiration et dans la qualité des œuvres produites. Ces sautes inévitables maintiennent l'artiste dans un état permanent d'inquiétude créatrice. Ils courent d'autre part le risque de paralyser des élans et de provoquer une sévérité excessive. Bien des œuvres de grande valeur ont été détruites par des écrivains ou des peintres trop exigeants.

Il m'est arrivé parfois de reprocher à Rodolphe Duguay ses scrupules excessifs et ses refus de mener à terme des tableaux qui me semblaient mériter mieux que le feu ou le grenier. Duguay me regardait alors un moment de son œil moqueur qui semblait dire que j'étais bien aimable, mais que je n'entendais rien ni à l'art ni à la peinture. Il ne discutait pas, ne s'objectait pas, mais il faisait toujours à sa tête!

C'est pour cela que le petit mot banal de l'artiste nicolétain me semble marquer une grosse victoire. Si Duguay consent enfin à dire que ça va bien en peinture, c'est que ça doit être vrai... et les amateurs de belles toiles lumineuses, aériennes, reposantes, peuvent se réjouir de la bonne nouvelle!



Duguay ne dit rien dans sa lettre printanière des thèmes traités au cours des derniers six mois. Il n'a pas dû s'écarter de ses sujets favoris, volontairement dépouillés d'attraits matériels, et parfois si décevants pour les amateurs de jolies images. L'artiste redoute les procédés trop faciles; il ne veut pas que ses œuvres plaisent par les détails secondaires et il met une sorte d'austérité

farouche dans le choix de ses paysages d'où il élimine tout ce qui pourrait tirer l'œil et forcer l'attention. Ca l'agacerait d'entendre dire devant ses toiles : « Que c'est joli... Comme c'est merveilleux... Quel chic... Est-ce assez épatant!... » Il prend les moyens à sa disposition pour s'éviter ce supplice, que même une commande substantielle n'arriverait pas à lui faire accepter.

On a reproché à Duguay de choisir des sujets tristes. Une seule fois, je l'ai entendu répondre à cette objection : « Que voulez-vous, j'aime et je comprends surtout ce *qui a souffert.* » Un beau cheval gras, luisant de poil, ne me dit rien, par exemple. Mais parlez-moi de ces bonnes bêtes fatiguées, usées et amaigries par le travail. Il y a du plaisir à exalter ces fidèles serviteurs qui se sont épuisés à rendre service... » Une réponse de cette qualité peint un homme!

Les conseils n'ont pas manqué à notre ami. Chacun lui a fourni ses suggestions, ses trucs pour réussir. Alors qu'il était encore à Paris, Duguay écrivait à un correspondant qui lui avait suggéré de se lancer dans les scènes d'intérieur : « Je ne pourrai donc pas vous compter au nombre de mes admirateurs. De jour en jour ma vocation se précise et je peux presque dire que je serai paysagiste, ou peut-être peintre de nos campagnards et paysagiste en même temps. Savez-vous que je suis écœuré de ces scènes à la Boucher, à la Watteau; ces mignardises me rendent furieux. J'en ai assez de ces amoureux qui si gracieusement prennent le petit menton des petites amoureuses. Fragonard, élève de Boucher, nous a laissé de ces spécimens, assez pour dégoûter toutes les générations futures (!). Bâtir des Canayens, les surprendre à leur travail, dans leurs plaisirs, comme l'a fait



Millet des paysans français. Mais mon genre ne sera pas du tout le sien, vu les coutumes de nos gens, le climat de nos contrées et mon tempérament tout à fait personnel. »

Paysagiste, ou peintre des habitants et paysagiste à la fois! Duguay s'est carrément placé dans la première catégorie. Plusieurs le regrettent. Ses premières œuvres montraient des hommes, des bêtes, des demeures, encadrés dans des paysages pastoraux. Ces derniers temps, Duguay a peint exclusivement des arbres, des vallonnements herbeux, des ciels immenses éclairant des prés nus... Il s'est préoccupé surtout de dompter la lumière, d'en saisir les subtilités, d'en faire l'élément essentiel de ses tableaux.

La lutte a été dure, décourageante parfois; Duguay a tenu bon et, pour mieux assurer sa victoire, il a éliminé tous les éléments qui auraient pu disperser son attention. Peut-être reviendra-t-il maintenant aux études de paysages... humanisés?

* * *

Ces propos d'art n'ont rien d'académique. Ils apportent aux lecteurs de TECHNIQUE quelques impressions personnelles qui aideront à fixer un peu la physionomie d'un homme qui reste volontairement dans l'ombre.

Duguay est une personnalité attachante. Sa vie de travail sans détentes, sa fidélité absolue à poursuivre un idéal difficile, son désintéressement et son culte scrupuleux de



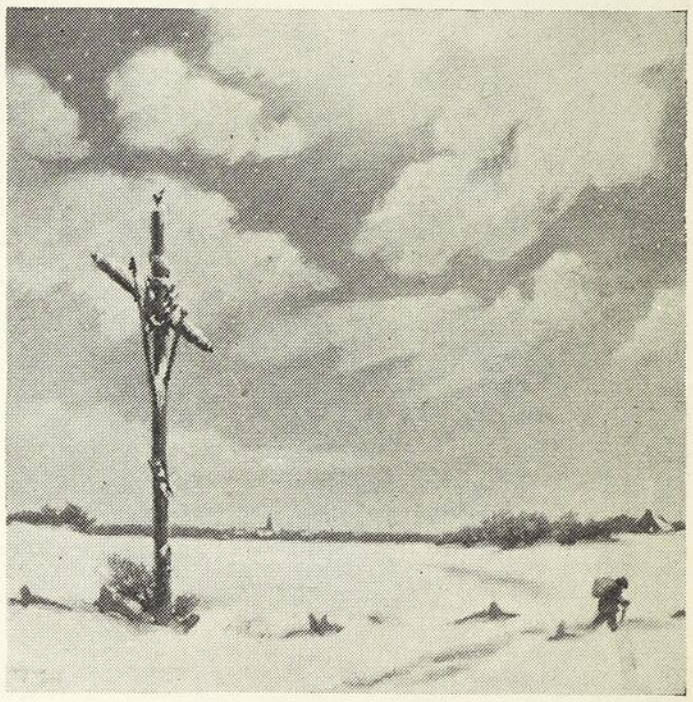
l'Art, constituent un exemple dont nous devons exalter la noblesse contagieuse.

Duguay ne travaille pas dans l'isolement. Mme Jeanne L'Archevêque, son épouse, partage ses rêves, participe à ses efforts. Terminons ces propos, par un passage de *Cantilènes*, le beau livre où Mme Rodolphe Duguay chante les joies de leur vie simple. Sous le titre *Beauté*, la compagne de l'artiste dessine un diptyque émouvant:

Lui, devant le chevalet, et moi, devant la feuille blanche, nous poursuivons le rêve intérieur.
Il rêve de lumière, je rêve de pensées claires; il rêve d'une œuvre vivante, forte de couleurs; je rêve de poésie souriante, sincère, aimante.
Dans notre cloître, notre vie intérieure se renforcit.
Nous n'entendons plus la fureur du vent, nous ne voyons plus la neige tourbillonnante; nous oublions l'heure.
Le travail avance, l'idéal est entrevu; un enthousiasme fervent donne au pinceau, à la plume, l'envol définitif.
Nous nous moquons de la tempête.

* * *

Et lui, en bas, et moi, dans mon coin, sans mot dire, nous visons les sommets.



Cette fois, je l'aurai, le poème rêvé...
Et mon artiste mêle les couleurs; le dessin est ferme, bien déterminé; les ombres et les lumières rendent l'impression de la nature...
Nous nous interrogeons : « Eh bien! tu as terminé?
Je le croyais, mais ce n'est pas cela de la vraie peinture! »
« Et toi? »
Je relis mon poème vingt fois relu...
« Cela, de la poésie? Jamais! »
Devant le rêve, toujours la même déception.
Nous essayons d'en rire, mais le vent souffle avec frénésie.
Vite, quittons le cloître! Dans les baisers à nos petits, nous trouverons la consolation. »

Deux âmes de cette trempe sont un actif pour une province civilisée. Leur rayonnement, plus encore que les toiles ou les livres, tonifie l'atmosphère!

L'INDUSTRIE DES MACHINES PARLANTES

Le phonographe et les disques, qui semblaient mis en péril par la radiophonie, connaissant aux États-Unis un renouveau de succès. Durant ces deux dernières années, la vente a augmenté de 200 pour 100 pour les phonographes, et celle des disques de 50 pour 100 par rapport à 1936.

La Nature.

PROSPECTS AND PERILS OF RESEARCH[1]

IN THE results of scientific research there is usually some of the bitter with the sweet. For every technical problem solved, a social problem tends to arise. That is the price of progress; but if the results are too devastating on too many people, it is dangerous to overlook them.

In the first decade of our century, when Germany began to synthesize indigo at fifteen cents a pound, fully one million more natives of India than usual starved to death because there was no market for their natural indigo at $4 a pound. In this case, the benefit of research was that the men and women of the world could wear bright colors more cheaply than ever before. The detriment was a million prematurely dead Hindus.

In 1898 Sir William Crookes predicted that the world would be starving by 1930 because there would not be enough compounds of nitrogen available to supply the necessary fertilizer for the world's cereal crop. He had in mind only the supply of chile saltpeter. However, in 1912, with the perfecting of Fritz Haber's process for the fixation of nitrogen from air, this bugaboo of starvation was forever laid.

But there is a sequel. By 1913 the Haber process was in full swing in Germany, making not only nitrogen compounds for fertilizer but converting them into nitric acid for explosives. Had it not been for the success of this process, the World War could not have lasted six months, for the British navy effectively shut Germany off from the chile saltpeter deposits. Germany would have run out of explosives. The world saved itself from possible future starvation —and then tried to blow off its own head.

Down South, the mechanical cotton-picker seems to be knocking at the door of success. If it proves to be practical, should the million negro cotton-pickers that it will displace be permitted to starve as did the Hindu victims of synthetic indigo? This would be more than a little dangerous, not to say inhumane.

Medical research has made possible an increased life-expectancy which everyone rightfully applauds. But if present trends continue, 12.2 per cent of the population will be over 60 in 1950, and by 1980, 20.4 per cent will have passed the threescore mark. In a bare 42 years, unless the medicine men find some way of staving off senility, one man out of five may have his hand out for support. Who's going to support them? Here is an unfortunate result of the noblest of research enterprises—the prolonging of human life.

Within the next few years, research laboratories will seek to solve many of the problems which challenge us today. For instance, though we have succeeded in producing synthetic rubber, its price is four times too high. The wool which is now being manufactured from cow's milk is weaker than the real stuff, and not nearly so warm. While salesmen from one of the glass companies have recently been wearing glass-fiber underwear, it's still rather ticklish business. And though astounding changes have occurred in the field of synthetic plastics, we lack a material strong enough and inexpensive enough to be used for the inner surface of dwellings.

These are but a few of the fields to which industrial research may be directed in the future. In all this work, industrialists would be wise to look beyond the products they are creating. It is high time that serious efforts were made to buffer the distressing and evil effects that the fruits of research may bring about. By C. C. Furnas. *Vital Speeches of the Day*, December 15, 1938, p. 135:4.

(1) Reprint from *Management Review*.

J. S. MITCHELL & COMPANY LIMITED

Headquarters in Sherbrooke for Mechanics' and Carpenters' Tools

Local agents for L. S. Starret and Company

78-80 WELLINGTON ST., PHONE 2300

LES VOUTES DE « LAMELLA »

PRINCIPE ET DESCRIPTION

Par P.-M. LEMIEUX, M.R.A.I.C. S.A.D.G.F.
ARCHITECTE DIPLÔMÉ DE L'ÉCOLE DES BEAUX-ARTS DE PARIS.

L'éternel problème.

S'ABRITER contre les intempéries a été le problème de toutes les architectures, depuis la plus primitive jusqu'à la plus raffinée. Ce problème disséqué, consiste à, construire des murs et un toit. Le toit a toujours été la grande difficulté. En effet, les matériaux, dans le problème du toit travaillent dans des conditions désavantageuses, et la limite de la portée entre les points d'appui est rapidement atteinte.

Cas de flexion. — Les Egyptiens qui utilisaient de gigantesque linteaux de pierre n'ont pu dépasser la portée de 30 pieds.

Compression. — La voûte appareillée, découverte par les Romains, de beaucoup plus souple a atteint à son apogée, la portée de 190 pieds, dans la nef en berceau de Saint-Pierre de Rome.

Tension et compression. — Les fermes, triangulées savamment, n'ont pu dépasser en bois la portée de 110 pieds, dans des hangars à dirigeables (Charpentes lamellaires de Bringer et Poujoulat).

Le béton monolithique, grâce à l'audace d'un Freyssinet, a atteint dans les hangars à dirigeables d'Orly, l'énorme portée de 230 pieds.

Dômes et ponts. — J'ai exclu délibérément les dômes et les ponts de ce parallèle. Ce sont, en effet, des cas spéciaux.

Classification. — Le bois devant de pareilles réalisations ne semblait plus pouvoir lutter. Il semblait, au contraire, dans son utilité, relégué à des usages de second ordre. Cet état de chose s'est maintenu si longtemps que cette présomption tenait lieu d'axiome.

Progrès. — Les découvertes du dernier demi-siècle ont soulevé le rideau qui nous cachait un monde inexploré. Toutes les branches des connaissances humaines ont progressé à pas de géant et l'interdépendance des unes et des autres ont reporté sur chacune d'elles les trouvailles récentes.

Le bois, matériau sympathique par excellence, le premier utilisé par l'homme, devait à son tour progresser et reprendre une place plus avantageuse dans le grand problème de toute construction.

Le « Lamella ». — Il reparaît enfin d'une façon intéressante pour la première fois, en Allemagne, dans un procédé nouveau, importé en Amérique, vers 1925, et qui est connu sous le nom de « Lamella ».

Définition. — Le Lamella est le nom d'un système de voûtes nouvelles en bois, souples légères, économiques, remarquablement puissantes qui présentent par ailleurs les caractéristiques les plus intéressantes de franchise, d'aspect, d'acoustique, d'accès, et de sécurité contre l'incendie.

Constituées de petits éléments comme les voûtes de pierres appareillées, les voûtes en Lamelle poussent sur leurs appuis. Elles prennent volontiers la forme de cintre ou portion de cintre, d'ogive, de parabole.

D'ores et déjà, ses possibilités expérimentales atteignent des portées de plus de 200 pieds.

La voûte en Lamella est essentiellement constituée d'un treillis sur lequel, les voliges du toit sont clouées.

Le treillis comporte des mailles en losange qui varient de 6 à 10 pieds de hauteur par 3 à 5 de largeur.

Les mailles, toutes égales, aboutissent à des lices généralement en bois. L'aspect est celui d'une trame de tissu où chaque brin est fait de la solive ordinaire de tous nos planchers de maison.

Cette solive subit une taille de bout qui est biaise et une taille sur un des petits côtés, qui doit suivre la courbe de l'extrados. L'intrados, par suite, présente un aspect polygonal.

Sur l'extrados, on applique à clou un voligeage suivant les horizontales de la voûte. Ce voligeage sert généralement de plafond. Sa présence, toutefois, contribue à maintenir l'indéformabilité de la trame.

Note. — La couverture, proprement dite, s'applique sur ce voligeage.

Les lices, qui reçoivent la trave doivent

être fixes. Elles sont maintenues en place par des tirants métalliques ou des contre-forts qui ne constituent que des corollaires du principe général du Lamelle.

Détail des joints. — La disposition des pièces a été établie de façon à éviter les joints compliqués et divers. Ils sont donc tous semblables et ce sont deux pièces de la trame (de la dimension d'une solive ordinaire) qui aboutissent de part et d'autre d'une autre pièce de la trame (également de la dimension d'une solive ordinaire). L'ensemble forme le dessin de la lettre « X ». Ce joint normal s'est vu rapidement modifié pour des raisons d'économie et à présent au lieu de deux ferrements spéciaux et de trois boulons, ne présente plus qu'un seul boulon ordinaire qui agit en tension. Les pièces dans ces joints ordinaires, ne se raccordent plus dans l'alignement, mais sont déclarés de part et d'autre. Cette caractéristique est difficile à décrire et il vaut mieux pour la comprendre se reporter à la reproduction d'une trame de voûte en Lamella.

Caractéristiques

Souplesse. — Les voûtes en Lamella se présentent sous les formes de cintre, de portion de cintre, d'ogive et de parabole.

Les abouts de la voûte peuvent se clore par un mur, et c'est le moyen le plus simple. — Par une ferme close, et le reste de l'édifice sera couvert en appentis. — Par un appentis de raccord avec un mur (la surface dans ce cas est gauche). — Par une voûte en arc de cloître sur plan carré ou polygonal.

Légèreté. — Les voûtes en Lamella sont plus légères qu'un plancher à solives en bois, car les pièces de bois sont toujours plus clair semées dans la voûte.

Economie. — Le parallèle entre d'autres systèmes et le Lamella est facilement à l'avantage de celui-ci, au point de vue du coût. Le système des voûtes en Lamella condense de si nombreux avantages que les autres voûtes ne présentent pas que la comparaison est, en premier lieu difficile et ensuite nettement à l'avantage du système en Lamella. Plus la portée est grande, plus ce système s'impose.

Puissance. — L'arena de Saint-Louis présente une portée de 165 pieds entre les lices qui sont placées en encorbellement. Les premiers points d'appui se trouvent de la sorte à plus de 200 pieds de distance. Des cyclones se sont abattus sur des toits en Lamella sans les affecter dans leur solidité. Un de ces toits en construction a écrasé ses points d'appui sous la poussée du vent mais le toit s'est maintenu intact.

Aspect. — Le dessin de la trame du Lamella se prête facilement à la décoration. Toutefois son aspect naturel est généralement considéré par les architectes comme la vraie décoration de ces voûtes et en conséquence, elles sont simplement colorées au goût de chacun.

Franchise et accès. — Toute la construction est apparente et accessible. Aucune partie n'est cachée à la vue. L'incendie problématique est rapidement localisé.

Il n'y a plus d'entretoit, ce foyer d'incendie.

Acoustique. — L'acoustique s'est avéré des plus satisfaisant. L'acoustique est remarquablement bon dans l'église de Saint-Hippolyte (œuvre de Ludger Lemieux et Paul-M. Lemieux).

Sécurité contre l'incendie. — Outre l'accès facile de toutes les parties du toit qui sont apparentes, et l'absence de l'entretoit, les voûtes de Lamella sont admises partout en Amérique dans la catégorie des « construction à combustion lente ». Le foyer d'incendie ne se propage pratiquement pas. La trame peut être trouée par un incendie local et de nombreuse mailles démolies, la voûte se maintient en place. Cette assertion est expérimentale.

Rapidité d'exécution. — L'exécution d'une voûte en Lamella est très rapide. Toutes les pièces, taillées et préparées à l'usine, peuvent être posées par la main d'œuvre locale.

Les exigences, au chantier, se résument dans la nécessité d'un échafaudage volant et d'un contremaître pour diriger les ouvriers.

Bois. — Le bois du Lamella est pris dans les cours à bois locales et taillé dans un moulin à proximité du chantier.

Travail Local. — Les intérêts locaux se

Bureau : LA. 9007 Résidence : DO. 7361

ERNEST HÉBERT

Lainages et fournitures
pour tailleurs

294 ouest, rue Sainte-Catherine - Montréal

trouvent ménagés par l'emploi du matériel et de la main d'œuvre locale.

Applications. — Les voûtes en Lamella s'appliquent avec avantages à toutes les grandes constructions : à l'église, à l'auditorium, aux gares, aux salles de concert, d'exposition, de bal, aux hangars d'avions, aux patinoires, aux marchés, etc..

Coût. — Le coût des matériaux et de la main d'œuvre influe énormément sur le coût des toits en Lamella sans compter les conditions spéciales du lieu et du problème particulier de la construction en cause. En général, le coût s'assimile assez au coût d'une ferme en bois.

Ferme de Bringer et Poujoulat. — Les fermes lamellaires de Bringer et Poujoulat, mentionnées plus haut ne s'apparentent en aucune façon au système des voûtes en Lamella. Ce sont des fermes, très ingénieuses, constituées d'un grand nombre de lames de bois. Les poussées sont localisées. Très intéressantes, elles se prêtent aux dessins les plus fantaisites et libèrent entièrement le plafond de tout encombrement.

COMMUNIQUÉ DU MINISTÈRE DES MINES ET DES RESSOURCES

L'ACCROISSEMENT DE LA PROSPECTION DANS QUÉBEC

Il ne fait pas de doute que la législation récente de la province de Québec en matière de prospection entraîne des résultats heureux.

On a remarqué que les prospecteurs qui avaient déserté la province, ou avaient quitté momentanément le champ de prospection, sont en grand nombre, revenus dans la province de Québec. Des groupes bien équipés parcourent toutes les régions minéralisées bien connues, et ont même, dans certains cas, exploré les lieux les plus reculés, à la recherche de gisements aurifères et autres. Il règne une grande activité dans toute la contrée Nord; il souffle partout un vent de confiance et de prospérité.

Juin 1939 a connu une augmentation appréciable d'enregistrements de claims, et du nombre de certificats de mineurs émis, en comparaison avec juin 1938. L'enregistrement de claims accusa une augmentation de 20%, tandis que l'émission de certificats de mineurs atteignit un surplus plus notable encore, à savoir 40%.

Bien que l'on n'ait pas encore reçu tous les rapports de juillet, on peut cependant augurer que l'augmentation de ce mois sur le mois correspondant de 1938, sera à peu près la même que celle du mois de juin 1939 sur juin 1938.

Tél. WIlbank 5146

OVIDE TAILLEFER

1326 Ouest, rue Notre-Dame

MONTRÉAL

AMÉLIORATION CONSTANTE DES VILLAGES MINIERS DANS LA PROVINCE DE QUÉBEC

L'accroissement rapide de l'industrie minière dans le Nord-ouest de Québec a occasionné la construction d'habitations éparpillées dans toute la contrée.

On n'avait rien prévu cependant, relativement à l'hygiène et les utilités publiques. Dans nombre de cas, elles offraient un aspect détestable.

En vue d'améliorer les conditions existantes et d'éviter qu'elles se répètent à l'avenir, l'honorable Onésime Gagnon, Ministre des Mines et des Pêcheries, a organisé au début de 1937, une division des villages miniers, au Service des Mines. Cet organisme qui est sous la direction d'un ingénieur municipal de grande expérience, a maintenant la surveillance complète de tous les villages miniers et des chantiers, en coopération avec le Ministère des Affaires Municipales.

(*Suite à la page 558*)

NOUVELLES DES DIPLÔMÉS

GRADUATES' NEWS

LA CORPORATION DES TECHNICIENS DE LA PROVINCE DE QUEBEC

THE CORPORATION OF TECHNICIANS OF THE PROVINCE OF QUEBEC

OFFICIERS — 1938-1939 — OFFICERS

JOSAPHAT ALAIN
Président

K. V. BURKETT
Vice President

R.-M. BEAUDRY
Vice-Président

RAYMOND-A. ROBIC
Secrétaire - general - Secretary

J. R. McGRATH
Trésorier - general - Treasurer

GABRIEL ROUSSEAU, J.-C. BROSSEAU, S.-A. BEEBY,
Délégués du chapitre de — Montreal — Chapter delegates

ALBERT-V. DUMAS, J.-C.-G. MAROIS
Délégués du chapitre de — Quebec — Chapter delegates

CLEMENT SAINT-JACQUES, H. TESSEIR
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

Plus d'un an s'est écoulé depuis que le secrétaire général de notre corporation, M. Raymond-A. Robic, a confié à un jeune la tâche de rédacteur des nouvelles des diplômés.

Nous avons alors accepté gaiement la mission d'annoncer les bonnes et les mauvaises nouvelles intéressant nos techniciens. Plusieurs confrères nous ont facilité la tâche et nous les en remercions. Un trop grand nombre, par contre, n'ont pas répondu à nos pressantes invitations et souvant, si nous n'avions pas eu les secrétaires de quelques chapitres, notre coin aurait quelque peu manqué d'intérêt.

Nous comptions sur septembre pour nous apporter un volumineux courrier; seuls quelques chapitres ne nous ont pas oubliés et, malgré leurs occupations, les secrétaires nous ont fait parvenir les résultats des élections de leurs officiers.

Le chapitre de Hull a procédé au choix de ses officiers pour 1939-1940, le 4 juin dernier. Voici la liste des nouveaux élus : président, M. J.-E. Savard; trésorier, M. O. Alie; secrétaire, M. J.-P. Mercier; directeurs, MM. C. Soniers, L. Beaulieu, L.-P. Chartrand, M. Laurin et C. Emond.

Nos confrères anglais de Montréal ont aussi fait le choix des officiers qui dirigeront leurs destinés au cours de la prochaine année. Ce sont : MM. Paul Cleary, président; R. Nolan, 1er vice-président; R. Marcille,

The following members were elected to the executive committee of the Montreal English Chapter for the fiscal year 1939-40: Paul Cleary, chairman; R. Marcille, first vice-chairman; R. Dolan, second vice-chairman; W. Walker, secretary, and Thomas Devlin, treasurer.

Mr. Paul Cleary and Mr. F. A. Beeby, chairman and past chairman respectively, will represent the chapter whenever the Head Office calls a meeting of the Directors of the Corporation.

The secretary of the chapter addressed a letter to all graduates inviting them to become active members of the Corporation. The letter listed the following items as being essential to the proper functioning of the chapter:

(a) Paying membership fees ($2) promptly;

(b) Giving first consideration to the lectures and social affairs of the chapter and interesting friends in our activities;

(c) Notifying the secretary of any change in address without delay.

Fees for 1939-40 should be addressed immediately to the secretary, Montreal English Chapter, 5202 Earnscliffe Avenue, N.D.G., Montreal. Mr. Walker will be pleased to hear from prospective members by calling EL. 6478.

The first lecture of the season was held at the Mount Royal Hotel on Friday, October

2e vice-président; L. Walker, secrétaire et T. Devlin, trésorier. Les délégués anglais au comité central sont MM. Cleary et F. A. Beeby.

Toujours dans le domaine des élections. le chapitre des papetiers des Trois-Rivières nous a fait parvenir la liste de ses nouveaux élus. Pour une fois, le rédacteur des nouvelles des diplômés est officier rapporteur ou plus simplement rapporteur d'élection.

Les papetiers trifluviens ont choisi comme président M. Hervé Larocque, comme vice-président, M. Auguste Tessier et comme secrétaire-trésorier, M. Gaston Francoeur, MM. Paul Bertrand et Lionel Roberge ont été nommés directeurs.

Fort du succès remporté, lors du congrès de juin dernier, les papetiers sont pleins d'enthousiasme pour faire un succès de l'année qui commencé. Le nouveau conseil prévoit de nombreuses activités tant techniques que sociales afin de mettre plus de vie aux assemblées.

Au nom de tous les anciens, nous souhaitons beaucoup de succès aux nouveaux élus et nous espérons que leur terme sera des plus fructueux pour tous les techniciens.

Un autre rédacteur des nouvelles des diplômés prendra charge de la chronique des anciens, le mois prochain; nous quittons Montréal pour les Cantons de l'Est. Nous souhaitons tout le succès possible à notre successeur et nous espérons que la tâche lui sera rendue facile par la coopération de tous les diplômés des différents chapitres.

Nous remercions, avant de partir, ceux qui nous ont facilité notre tâche parfois très ingrate; nous espérons qu'ils sauront continuer leur appui à celui qui sera chargé de nous apporter, dans le fond de notre retraite, des nouvelles des confrères et amis que nous avons par toute la province.

M. Henri Ladouceur, diplômé en 1926, de l'École Technique de Montréal, a eu la douleur de perdre son père, le 10 octobre. Nous offrons à notre confrère éprouvé et à sa famille, nos plus vives sympathies au nom de tous nos anciens.

CLAUDE DE GUISE.
Rédacteur des nouvelles

EXECUTIVES!

Investigate into the ways the **"Multigraph Duplicator"** can produce better duplicating at lower cost. Ruled office and factory forms, line drawings etc., produced at savings up to 50%. Free Booklet upon request to:

MULTIGRAPH SALES AGENCY
610 Craig Street W., Montreal

COMMUNIQUÉ DU MINISTÈRE DES MINES

(*Suite de la page 456*)

Le choix des sites d'accès facile aux mines environnantes et d'aspect pittoresque, l'aménagement d'utilités publiques et des commodités d'une vie sociale intéressante, tels sont autant d'éléments qui entrent dans les vues de la Division des villages miniers. Elle s'occupe également de la vente de lots dont le revenu sert à l'exécution de son œuvre.

La province de Québec peut être fière d'avoir eu des hommes aux larges vues pour organiser les villages de Duparquet, Noranda et Bourlamaque, qui ont impressionné favorablement les visiteurs.

C'est sous la direction de la Division qu'on a organisé et construit les villages de Malartic, Sullivan, Cadillac, Pasaclis et Rouyn-Sud. Et cet été même on est à les agrandir.

Ce travail est essentiel au bien-être de la population et profitable aux mines, en tant qu'il crée des conditions idéales de vie d'où provient le bonheur des ouvriers.

TELEVISION

(*Continued from page 548*)

that advertising is coming into television right away. Indeed, present licenses do not allow it. Calculations of the broadcasters indicate that 400,000 television sets must be in homes in the New York area—where the new venture will start—before an advertiser can afford to sponsor and pay for the complete costs of a program. The guesses are that this will take from five to ten years. *Business Week*, December 31, 1938, p. 17:15.

VIENT DE PARAÎTRE

UN TRAITÉ

d'Ajustage Mécanique

Contenant près de 1,000 illustrations ou dessins

en vente aux endroits suivants :

HULL : Ecole Technique de Hull.

MONTRÉAL : Ecole Technique de Montréal, 200 ouest, rue Sherbrooke ; Ecole des Arts et Métiers, 59 ouest, rue Saint-Jacques ; Librairie Déom, 1247, rue Saint-Denis.

QUEBÉC : Ecole Technique de Québec, 185; boulevard Langelier ; Librairie Garneau, rue Buade ; Librairie de l'Action Catholique, 3, boulevard Charest.

SHAWINIGAN : Shawinigan Technical Institute.

TROIS-RIVIÈRES : Ecole Technique et de Papeterie.

PRIX : $1.50 L'UNITÉ

PAR LA POSTE : $1.60

De plus, on peut se procurer ce Traité d'Ajustage dans toutes les écoles placées sous la juridiction de l'Ecole des Arts et Métiers de la province de Québec.

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.

« 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.

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 : Apply to :

RAYMOND ROBIC, propagandiste général 1260, rue Université, Montréal, P.Q., Tél : LAncaster 3903.

ou à : or to :

CHARLES BROSSEAU, propagandiste du chapitre de Montréal, 725, rue Beatty, Verdun, P. Q., Téléphone Fltzroy 4601.

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

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

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

GASTON FRANCOEUR, propagandiste du chapitre de papeterie des Trois-Rivières, Ecole Technique et de Papeterie, Trois-Rivières, P.Q.

MINISTÈRE DU SECRÉTARIAT
DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

Hon. ALBINY PAQUETTE, Ministre
JEAN BRUCHESI, Sous-Ministre

Les Ecoles d'Arts et Métiers

FONDÉES EN 1872

Section des Arts

Dessin, Architecture, Modelage, Peinture.

Section du Solfège

Solfège, Harmonie et Dictée musicale.

Section des Métiers

Mathématiques, Electricité, Mécanique,
Menuiserie, Dessin industriel, Soudure,
Coupe d'habit, Peinture de bâtiment.

ÉCOLE ET COURS DANS LES PRINCIPAUX
CENTRES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

POUR RENSEIGNEMENTS S'ADRESSER AU BUREAU DE
LA DIRECTION GÉNÉRALE DES

ÉCOLES D'ARTS ET MÉTIERS

59 OUEST, RUE SAINT-JACQUES, MONTRÉAL

TÉLÉPHONE BÉLAIR 2374

COURS DU JOUR
COURS DU SOIR

MINISTÈRE DU SECRÉTARIAT 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'Etat, 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 BRUCHESI
Sous-Ministre