

S
7146

JAN - 4 1963

Index no



INGÉNIEUR

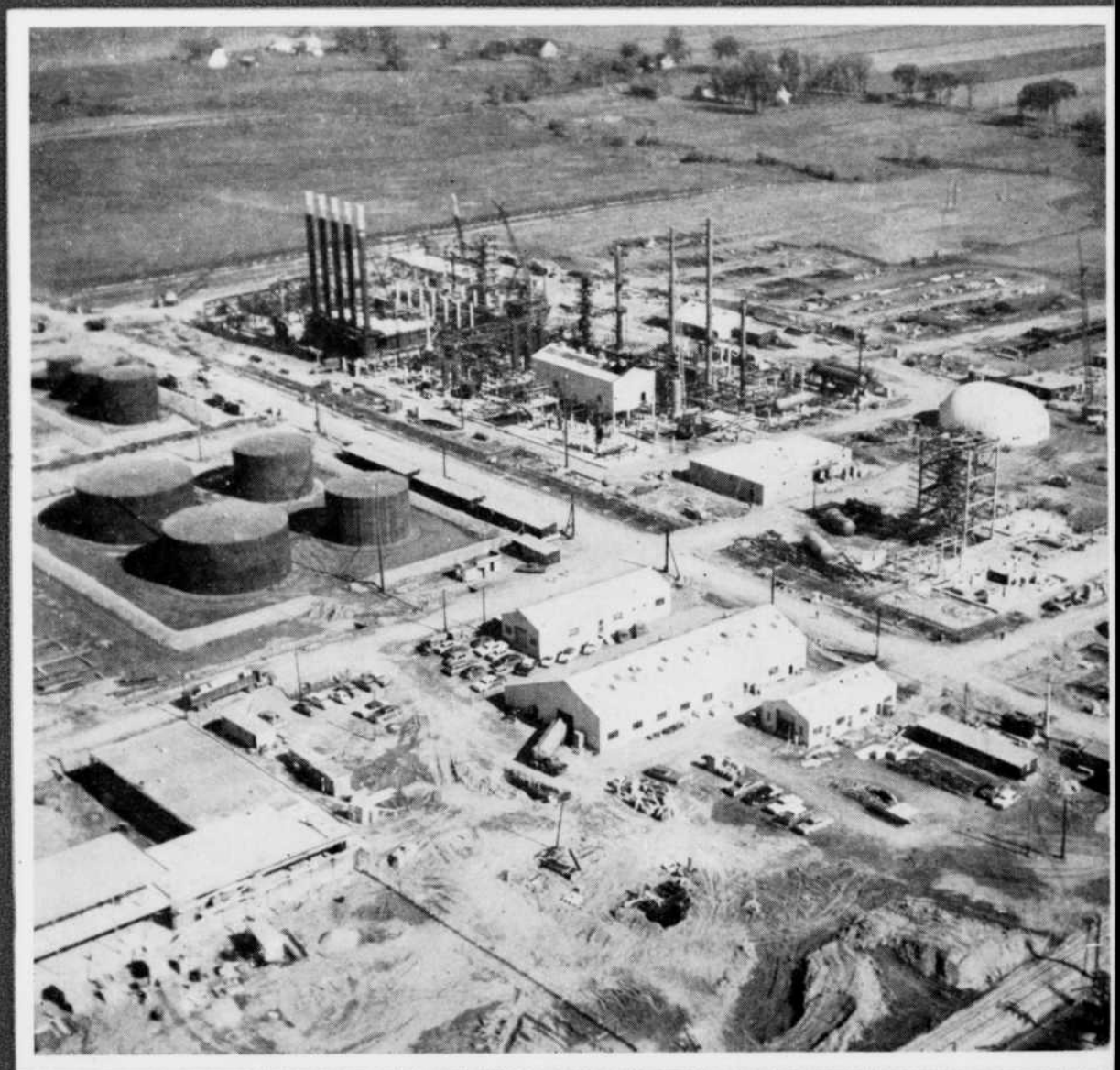
REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

HIVER 1962

48IÈME ANNÉE

NO 192

✓





NOUVEAUTÉ VOLCANO: CHAUDIÈRES AQUATUBULAIRES À DEUX AILETTES

Duofin *

Pour améliorer le rendement des chaudières, les ingénieurs de chauffage avaient lancé l'idée de les munir de tubes à deux ailettes. Grâce au perfectionnement des procédés de fabrication, Volcano a appliqué cette disposition avantageuse dans une nouvelle gamme de chaudières aquatubulaires, les *Duofin*. Les ailettes montées de chaque côté des tubes assurent: 1) une excellente protection des parois isolantes; 2) l'accélération des échanges calorifiques; 3) une meilleure circulation interne. La nouvelle gamme de chaudières aquatubulaires *Duofin* Volcano comporte 6 séries, formées chacune de 5 modèles principaux. Les puissances et capacités vont jusqu'à 2,000 CV ou 70,000 lb. de vaporisation horaire. Demandez notre dépliant illustré, ou la visite d'un représentant Volcano.

LES CHAUDIÈRES AUTOMATIQUES UTILISÉES PARTOUT AU CANADA VOLCANO LIMITÉE

8635 Boul. St-Laurent, Montréal, P.Q.

Usines: St-Hyacinthe, P.Q. Succursales: Toronto, Québec



*DUOFIN: marque de commerce des chaudières Volcano à tubes à deux ailettes



INGÉNIEUR

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

HIVER 1962 • VOLUME 48 — No 192

ADMINISTRATION ET ABONNEMENTS

Ernest Lavigne secrétaire
B.P. 501, Snowdon, Montréal 29, Canada
Tél.: RE. 9-2451

RÉDACTION

Louis Trudel rédacteur en chef

PUBLICITÉ

Représentants :

LES ÉDITIONS COMMERCIALES INC.
4621, rue de Salaberry, Montréal 9
Tél.: FEdéral 4-3450

PHOTO DE COUVERTURE

La Shawinigan Chemicals Limited construit présentement à Varennes, sur la rive droite du Saint-Laurent, une usine pétrochimique au coût de \$20 millions, où l'on fabriquera de l'éthylène, du propylène et d'autres produits de base pour l'industrie chimique. La British American Oil Company Limited traitera le pétrole brut pour fournir la matière première. L'éthylène servira surtout à l'obtention d'acétaldéhyde que la Shawinigan Chemicals expédiera à Shawinigan, où elle exploite déjà des usines, pour compléter sa production actuelle. Notre photo de couverture montre cette usine pétrochimique en voie de construction. Elle sera mise en service vers le milieu de 1963.

SOMMAIRE

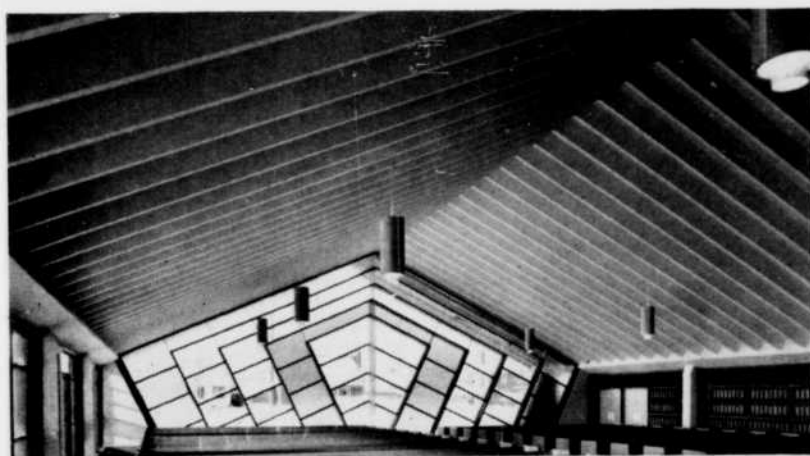
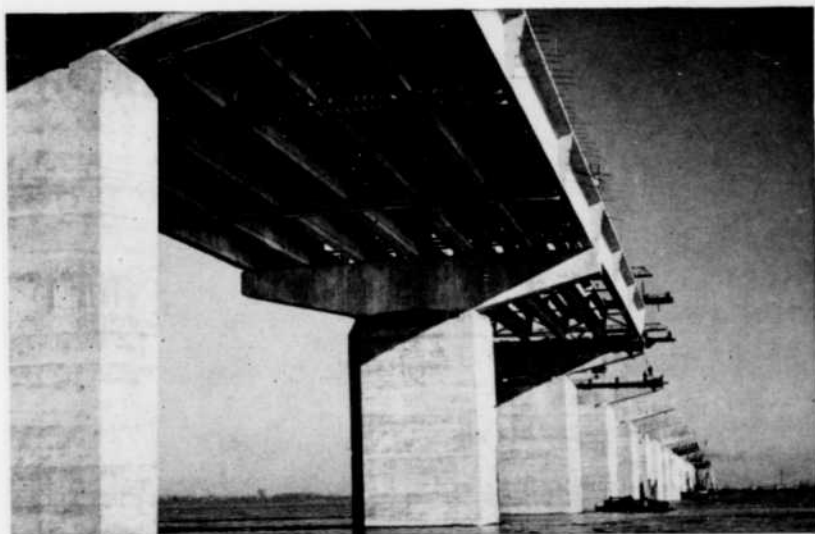
CALCUL THERMODYNAMIQUE D'UN COEFFICIENT DE PARTAGE THÉORIQUE par Rémi Tougas	13
UN TOIT D'ARÉNA LEVÉ PAR PROCÉDÉ LIFT-SLAB par N. Huszar et T. Kearney	16
ÉCRAN ANTI-SOUFFLE À MAILLES MÉTALLIQUES par R. Lorin et C. Bisch	21
PERSISTANCE DU PARCELLAIRE AGRICOLE par Réal Bélanger	25
ORGANISATION ET RÉGLEMENTATION DE LA CIRCULATION par Jacques Charland	29
COUP D'OEIL SUR L'INDUSTRIE ET SUR LA TECHNOLOGIE	34
VIE UNIVERSITAIRE	38
NOUVELLES DES INGÉNIEURS	40
REVUE DES LIVRES	46
INDEX DE L'ANNÉE	50-51
INDEX DES ANNONCEURS	52

ÉDITEURS : L'Association des Diplômés de Polytechnique, C.P. 501, Snowdon, Montréal 29, Canada. Tel.: RE. 9-2451. — Parution : mars, juin, septembre et décembre. — Imprimeurs : Pierre Des Morais. — Abonnements : Canada et États-Unis \$5 par année, autres pays \$6. — Autorisée comme envoi postal de la seconde classe, Ministère des Postes, Ottawa. — Droits d'auteurs : les auteurs des articles publiés dans L'INGÉNIEUR conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux. Reproduction permise, avec mention de source; on voudra bien cependant faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication dans laquelle paraîtront ces articles. — L'Engineering Index et Chemical Abstracts signalent les articles publiés dans L'INGÉNIEUR.

LE BÉTON PRÉCONTRAIT

**allonge les portées ...
accélère la construction!**

Les éléments de béton précontraint supportent les plus lourdes charges. Ils fournissent à l'architecte la possibilité de grandes salles sans colonnes. Ils permettent à l'entrepreneur d'exécuter rapidement, économiquement et en sécurité les travaux de construction avec des équipes réduites. Produits en série à l'usine ou sur le chantier, les éléments de béton précontraint sont légers, s'assemblent facilement et leur qualité est uniforme. Sur demande, les ingénieurs et les conseillers techniques des services de vente de Canada Cement vous fourniront les tout derniers renseignements sur le béton précontraint et ses nombreuses utilisations.





À gauche:

PONT CHAMPLAIN, MONTRÉAL (section comprise entre l'île des Soeurs et la rive sud). Propriétaires: **Le Conseil des ports nationaux**. Entrepreneurs: en coopération, **McNamara, Key et Deschamps** (l'autre section a été construite par **Creaghan and Archibald Limited**). Ingénieur: **L. R. Stratton**. Ingénieur-conseil pour l'ensemble de l'ouvrage: **H. H. L. Pratley**.

ÉGLISE PRESBYTÉRIENNE ST. PAUL, OTTAWA. Architecte: **J. W. Strutt**, Ottawa. Ingénieurs-conseils: **Adjeleian, Goodkey, Weedmark & Associates Ltd.**,

Ottawa. Entrepreneurs généraux: **C. A. Johannsen & Sons Ltd.**, Ottawa. Éléments de toitures en béton précontraint fournis par **Wilson Concrete Products**, Belleville.

MOTEL BRUCE MacDONALD, OTTAWA. Propriétaire et constructeur: **Bruce MacDonald Ltd.** Architecte: **H. Roberts**, Westport, Ont. Ingénieurs-conseils: **Adjeleian, Goodkey, Weedmark & Associates Ltd.**, Ottawa. Éléments de béton précontraint fournis et posés par **Wilson Concrete Products**, Belleville.

Ci-dessus:

DÉPÔT CENTRAL, COMMISSION DES TRANSPORTS D'OTTAWA. Architectes: **Somerville, McMurrich & Oxley**, Toronto. Ingénieurs-conseils: **James F. MacLaren & Associates Limited**, Toronto. Entrepreneurs généraux: **Sirotek Construction Ltd.**, Ottawa. Éléments de béton préfabriqué fournis par **Wilson Concrete Products**, Belleville.

CIMENT CANADA

CANADA CEMENT COMPANY, LIMITED

IMMEUBLE CANADA CEMENT, SQUARE PHILLIPS, MONTRÉAL

BUREAUX DE VENTE À: Moncton • Québec • Montréal • Ottawa
Toronto • Winnipeg • Regina • Saskatoon • Calgary • Edmonton

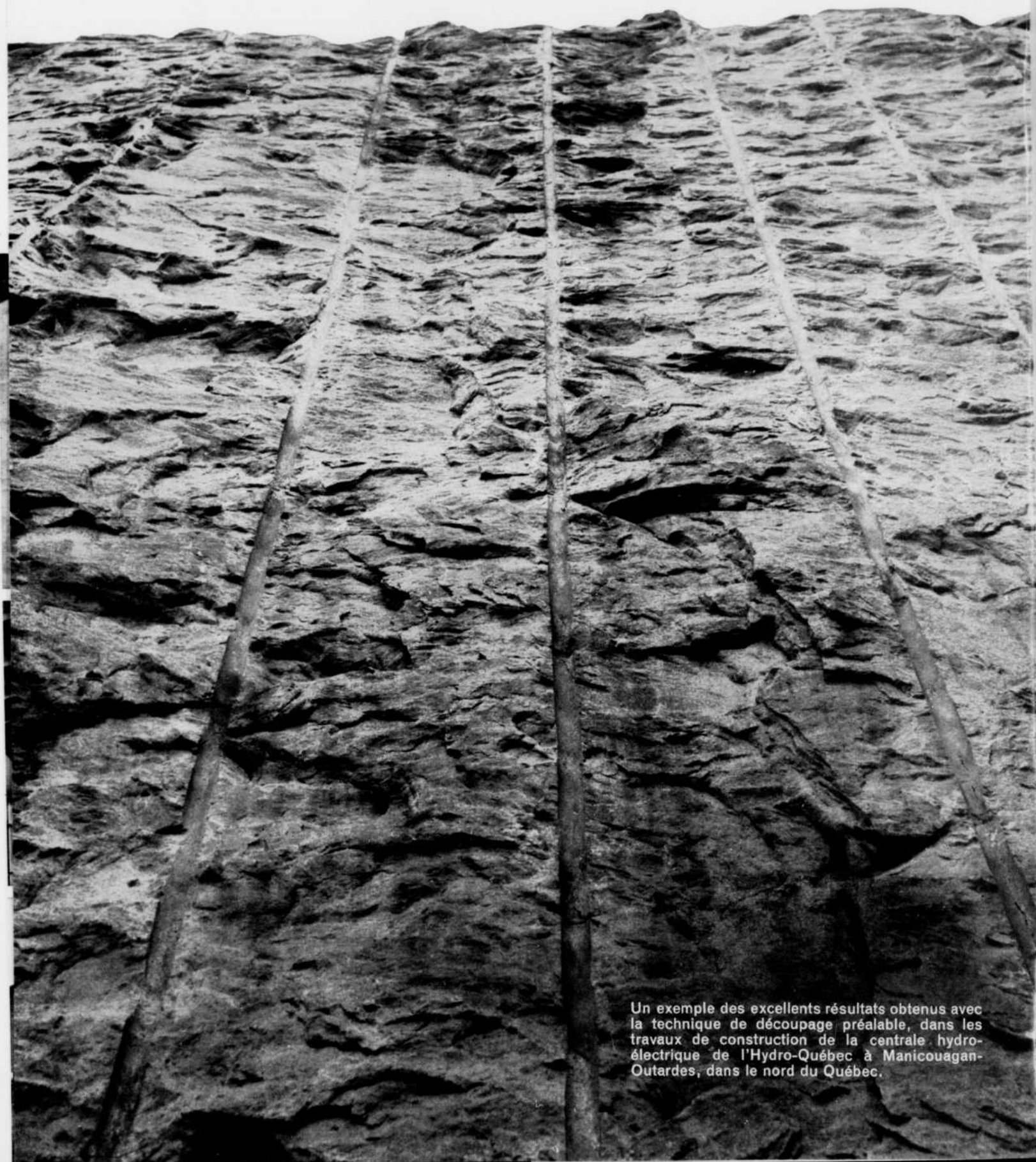


Veillez m'envoyer les brochures suivantes concernant le béton précontraint:

- Design of Prestressed Concrete
- Ultimate Flexural Strength of Bonded Prestressed Concrete
- Design of Highway Bridges in Prestressed Concrete
- Prestressed Concrete (Pit & Quarry Reprint)
- Prestressed Concrete (Construction Methods Reprint)
- Build the Prestressed Way

Veillez détacher ce bon, le joindre à un en-tête de lettre et le poster aujourd'hui.

LE DÉCOUPAGE PRÉALABLE..



Un exemple des excellents résultats obtenus avec la technique de découpage préalable, dans les travaux de construction de la centrale hydro-électrique de l'Hydro-Québec à Manicouagan-Outardes, dans le nord du Québec.

Cette technique de sautage introduite par les Explosifs C-I-L, réduit au strict minimum le bris hors profil et limite les vibrations.

Depuis son introduction par les Explosifs C-I-L en 1959, la technique de sautage par découpage préalable a été utilisée avec un succès remarquable dans les travaux où il était nécessaire de limiter le bris hors profil et d'obtenir une surface de roc ferme et nette. La transmission des ondes de choc aux constructions voisines est également réduite par cette technique.

Pour utiliser la technique au premier stade d'un travail de terrassement, on fore des trous en ligne à intervalles rapprochés, aux limites de l'espace à excaver, pour les faire ensuite sauter à l'explosif. L'alignement rigoureux et serré des trous de mine, ainsi que l'utilisation contrôlée d'explosifs et d'accessoires de sautage, constitue la base de la technique de découpage préalable laquelle offre ces avantages reconnus:

RÉDUCTION DU BRIS HORS PROFIL: On obtient une surface taillée de façon uniforme, facteur essentiel quand il faut faire du bétonnage.

DIMINUTION DES CHUTES DE PIERRES: L'obtention de murs rocheux sans aspérités et sans fissures diminue le danger de chutes de pierres; il faut moins d'heures de travail pour abattre et déblayer.

RÉDUCTION DES VIBRATIONS: Grâce au découpage préalable, la fracture créée entre le roc à excaver et les bâtiments avoisinants, réduit l'intensité de propagation des ondes de choc causées par les sautages ultérieurs. De ce fait, il est permis d'utiliser des charges plus fortes pour l'excavation, sans dépasser les limites des poids de charge admissibles.

Le découpage préalable est un nouvel exemple du rôle éminent de la C-I-L dans la mise au point de nouveaux produits et techniques de sautage plus économiques et plus efficaces. Pour tous renseignements supplémentaires, adressez-vous au représentant des ventes ou au représentant du service technique des Explosifs C-I-L. *Canadian Industries Limited, B.P. 10, Montréal (P.Q.).*

Explosifs



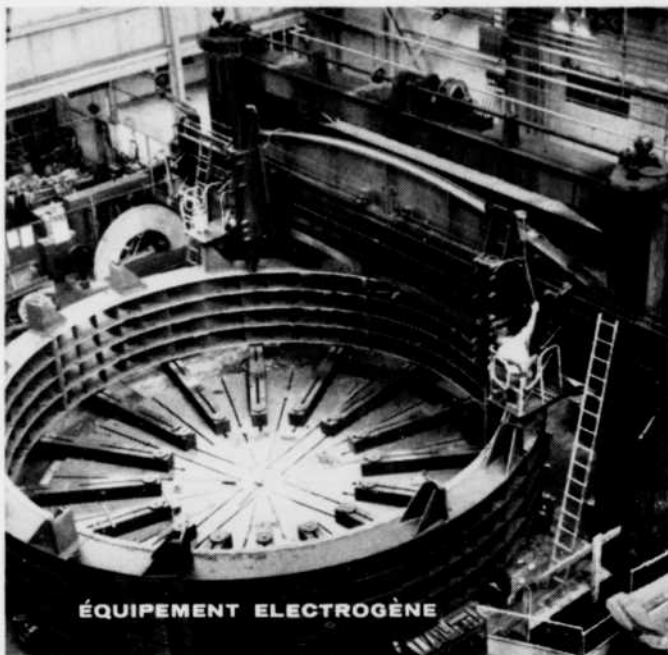
"Explosifs à toutes fins... partout au Canada"



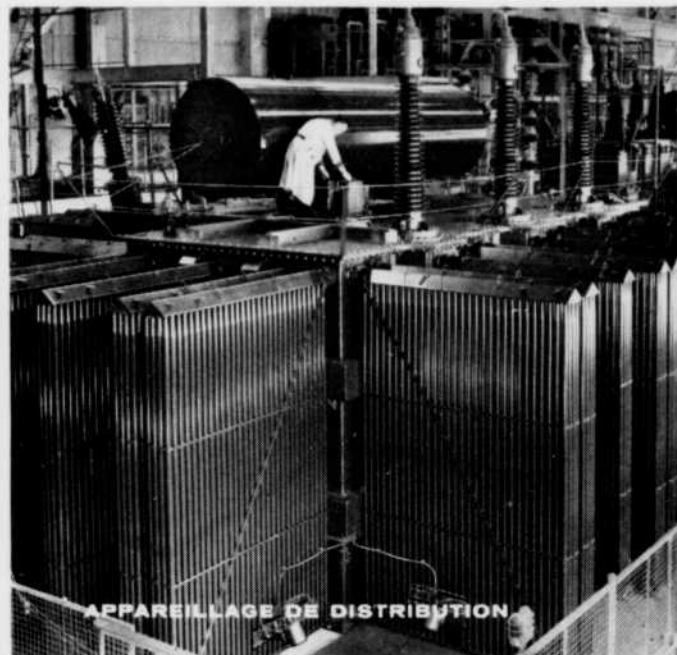
Le découpage préalable a permis d'obtenir des murs de fondation et des gradins rocheux bien lisses, destinés à recevoir du matériel lourd de laminoir. Ces travaux de terrassement ont précédé la construction d'un nouveau laminoir de l'Aluminum Company of Canada Limited, à Kingston (Ontario).



La proximité d'autres immeubles obligeait à réduire les vibrations au cours du creusement des tranchées de fondation de l'immeuble de 42 étages de la Place Ville-Marie, à Montréal. Le découpage préalable a limité efficacement ces vibrations.



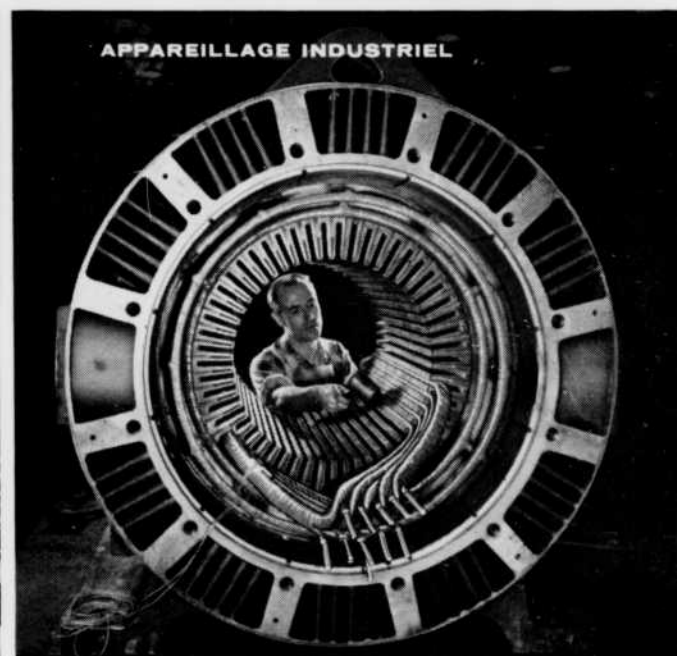
ÉQUIPEMENT ELECTROGÈNE



APPAREILLAGE DE DISTRIBUTION



APPAREILS ÉLECTRO-MÉNAGERS



APPAREILLAGE INDUSTRIEL

Les plus anciens et les plus importants
manufacturiers au Canada d'équipement pour
la production et la distribution d'électricité
et d'appareils pour le foyer et l'industrie.



CANADIAN GENERAL ELECTRIC
COMPANY LIMITED

Le progrès est notre plus important produit

Les turbines à gaz Orenda de 1600 CV assurent à la troisième ligne de défense du Canada une source sûre d'énergie électrique

La ligne Pinetree est la plus méridionale des trois lignes de radar du système de défense canadien. Les cinq stations de l'ARC qui la composent, et qui couvrent tout le continent, peuvent fonctionner de façon absolument autonome. Chaque station doit pouvoir compter sur une source d'énergie électrique parfaitement sûre.

Compte tenu des besoins en énergie et en chauffage central, l'Aviation a choisi de faire installer des *turbines à gaz*—trois ou quatre pour chaque station—en raison de leur économie et de leur sûreté de fonctionnement prolongée. Les turbines choisies—après une demande de soumissions qui a donné lieu à une concurrence serrée—furent des Orenda OT-C-5 de 1600 CV. Deux turbines semblables, mais sans dispositif de récupération de la chaleur, seront mises en service par l'Aviation dans les Maritimes comme groupes de secours entièrement mobiles, d'une capacité de 1250 kw. Une autre turbine identique alimentera un générateur de 1500 kw à l'usine de Frobisher Bay de la Commission de l'énergie du Nord canadien.

Dans le domaine des turbines à gaz pour usage industriel, Orenda est un chef de file incontesté. La compagnie produit

déjà une gamme complète de turbines dont les modèles les plus puissants atteignent 8500 CV, tandis qu'elle travaille à mettre au point un modèle de 600 CV. Économique, la turbine à gaz convient parfaitement aux installations qui exigent une source d'énergie ou de chaleur offrant un rendement sûr et durable, une source d'énergie de pointe qu'on peut commander à distance ou encore un système de secours.

Pour obtenir tous renseignements sur les nombreux avantages qu'offrent ces nouveaux groupes électrogènes, prière de s'adresser au Service des ventes à l'industrie, Division des moteurs Orenda de Hawker Siddeley Canada Ltd., C.P. 4015, Terminal "A", Toronto (Ontario).

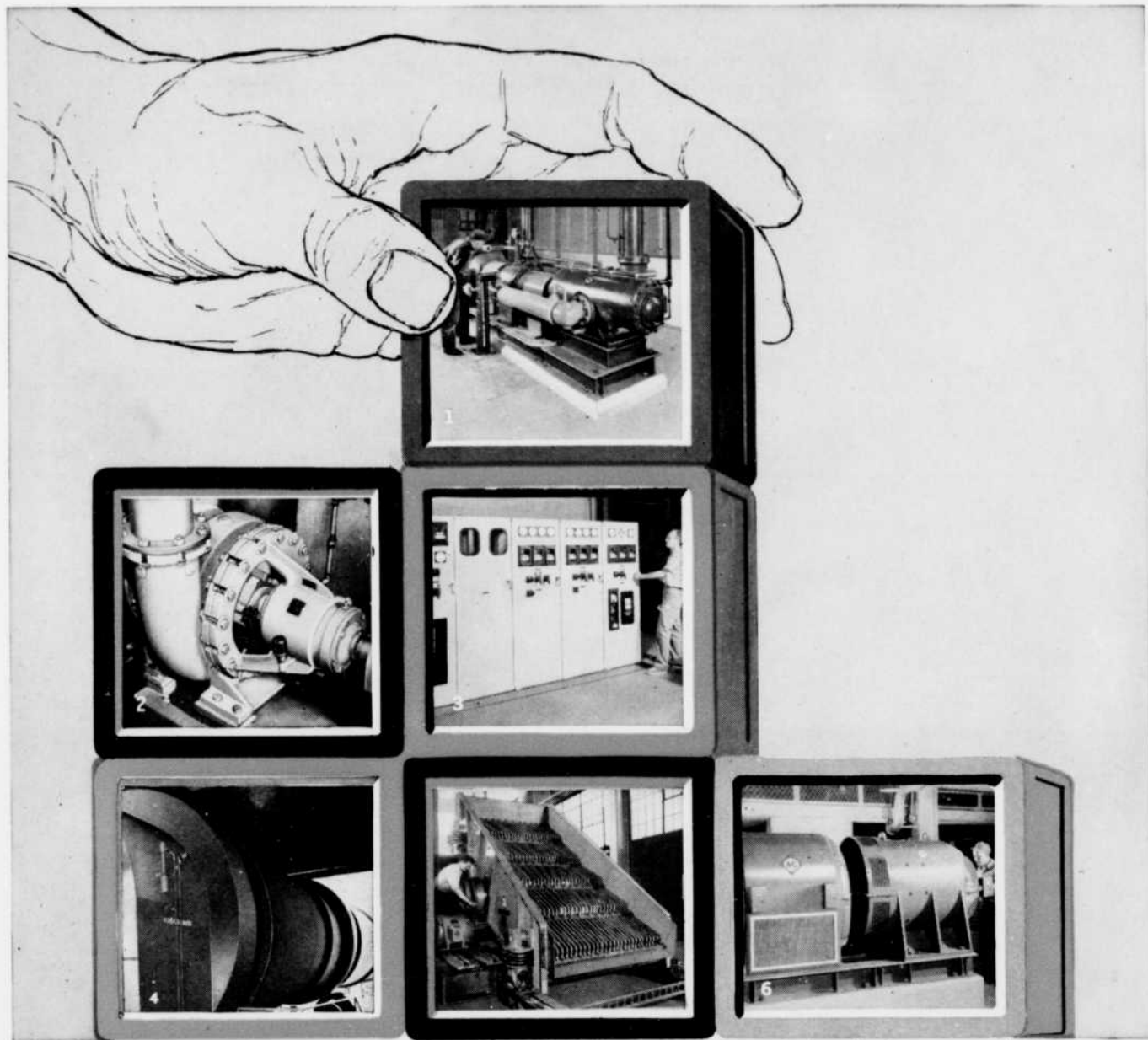
Si vous avez besoin d'un moteur polycarburant à pistons ou d'un moteur diesel brûlant de l'huile lourde, vous avez le choix entre de nombreux et robustes modèles de puissance allant jusqu'à 7000 CV.

Hawker Siddeley Canada Ltd.
Orenda Engines Division

6203F



CANADIAN ALLIS-CHALMERS



1. Compresseurs 2. Pompes 3. Appareils de manoeuvre électrique
4. Fours rotatifs 5. Tamis vibrateurs 6. Groupes électrogènes

Conception et réalisation supérieures

grâce à un équipement homogène fabriqué par une seule maison

Canadian Allis-Chalmers est la maison qui offre le choix le plus complet d'équipement électrique, d'équipement de transport d'énergie et d'équipement de transformation au Canada. Si vous désirez moderniser vos installations ou en monter de nouvelles, vous bénéficierez de nombreux avantages et vous réaliserez des économies appréciables en assurant à votre

propre équipe de spécialistes le concours de celle d'Allis-Chalmers pour l'organisation de la production. Pour obtenir de plus amples renseignements, adressez-vous au bureau de vente Allis-Chalmers le plus proche ou écrivez à **Canadian Allis-Chalmers**, C.P. 37, Montréal (P.Q.)



UN BLOC DE BOIS ET UN MARTEAU SUFFISENT

Aucun tuyau d'égout ou de drainage n'est
aussi facile à poser que le NO-CO-RODE

Pas de ciment ni de plomb! Pas de joint rapporté!
Pas de mastic d'étanchéité! Le tuyau NO-CO-RODE
a des bouts réduits à angle de 2°, usinés avec pré-
cision, qui s'ajustent dans les manchons de raccord.
Quelques légers coups de marteau donnés sur un
bloc de bois qu'on appuie contre le tuyau ou le
raccord, et l'on obtient un assemblage étanche, à
l'épreuve des racines. Au besoin, on peut scier les
tuyaux avec une égohine et l'on chanfreine alors
l'extrémité avec un tour de chantier NO-CO-RODE.

Malgré sa légèreté, le NO-CO-RODE ne se cor-
rode pas, ne pourrit pas et ne se fend pas, même
lors des glissements de terrain. Utilisez-le pour
vos égouts. Nous fabriquons également un tuyau
perforé NO-CO-RODE, à raccord très simple,
pour le drainage. **Le NO-CO-RODE est un
produit canadien, fabriqué à Cornwall,
Ont.** Pour obtenir renseignements complets, écrire
à DOMTAR Construction Materials Ltd., 1 Place
Ville-Marie, Montréal 2 (P.Q.)

DOMTAR Construction Materials Ltd.

SAINT JOHN, N.B. • MONTRÉAL • TORONTO • WINNIPEG • SASKATOON • EDMONTON • CALGARY • VANCOUVER



LES TREILLIS SOUDÉS DOSCO

ont jusqu'à 17 pieds de largeur.
Modèles pour tous genres de construction.

Votre distributeur peut maintenant vous fournir les treillis soudés DOSCO en rouleaux et en panneaux pour tous les genres de travaux de construction. Notre outillage spécial pour la fabrication des treillis soudés DOSCO est le plus important et le plus moderne en Amérique du Nord. Il a été tout récemment installé dans notre usine d'Etobicoke Works près de Toronto.

Écrivez-nous pour vous renseigner et demandez notre catalogue illustré: "Les Treillis Soudés".



DOMINION STEEL AND COAL CORPORATION, LIMITED

C. P. 249, MONTRÉAL, QUÉ.

Un autre projet FORM-LOK:

RÉACTEUR ATOMIQUE,
DOUGLAS POINT, LAC HURON, ONTARIO.

Ce réacteur atomique de 200,000 KW est actuellement construit par l'Hydro Ontario pour le compte de "Atomic Energy of Canada Ltd." Le système de panneaux préfabriqués FORM-LOK fut choisi pour certaines parties des travaux de coffrages entrepris sur ce projet; soit pour la prise d'eau (d'une capacité de 200,000 gallons à la minute); les poutres pour les turbines, de même que les murs de séparation à l'intérieur du réacteur.



CANADIAN **FORMWORK** LIMITED

CONTRACTORS' ENGINEERS

Construction Division: Francis Hughes & Associates Incorporated
4850 AMIENS ST., MONTREAL NORTH, CANADA

TOUTES REQUÊTES SERONT
CONSIDÉRÉES

Nous sommes intéressés dans toutes propositions de location, achats ou agences. Un service d'ingénieurs hautement expérimentés dans les problèmes de coffrage est à votre disposition.



CATÉGORIE "U"

unicon

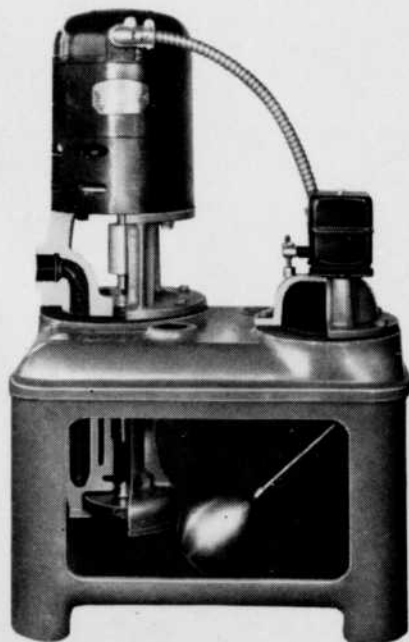
**CAPACITÉS
ACCRUES...
PRESSIONS
DE DÉBIT
SUPÉRIEURES...**

Une nouvelle d'intérêt de Darling à propos de ses pompes de retour de condensation "Unicon" munies de réservoir et dont la variété a été grandement augmentée. Darling Brothers vous offre maintenant des pompes dont la capacité va jusqu'à 40,000 pi. ca. de E.R.D. et la pression de débit jusqu'à 40 lb/po. ca. sur les deux modèles—Simplex et Duplex. Ces pompes sont conçues pour se poser aisément et pour fonctionner de façon sûre et durable à très peu de frais—telles sont les raisons pour lesquelles les pompes "Unicon" de Darling figurent si souvent aux devis des installations domestiques et industrielles. Les pompes "Unicon" avec réservoir incorporent plus de 70 années d'expérience et de service Darling.

Demandez par écrit le bulletin no 100-49B



Groupe Duplex avec alternateur mécanique
Grosseurs: 10UD25 et plus.



Vue en coupe du groupe Simplex avec
commutateur à flotteur
Grosseurs: 3U20, 6U20 et 10U20.

DARLING BROTHERS LIMITED

140 rue Prince, Montréal, Qué.

Succursales et représentants par tout le Canada.

CALCUL THERMODYNAMIQUE D'UN COEFFICIENT DE PARTAGE THÉORIQUE

par: RÉMI TOUGAS, D.Sc.A., Ing.P.
Département de Génie Métallurgique,
École Polytechnique.

SYMBOLES UTILISÉS:

a_B^L, a_B^s	activité de l'élément B dans le liquide, dans le solide,
A	solvant
B	soluté
G	énergie libre de Gibbs
k_0	coefficient de partage théorique
L	phase liquide
R	constante de gaz
S	entropie
T	température (°K)
T_{iA}	point de fusion de A (°K)
X	fraction atomique
α	phase solide
γ	coefficient d'activité
Δ	différence
G_i^*	propriété de i pur
G_i	quantité molale partielle
ΔG_B^{xs}	excès partiel molal d'énergie libre
(%B)	poids pourcent de B dans la solution.

Les liquidus et solidus des diagrammes de phases des systèmes binaires sont ordinairement incertains au voisinage d'un constituant pur. D'où l'impossibilité de déterminer avec précision, à partir de ces diagrammes, la valeur du coefficient de partage théorique à faible dilution entre la solution liquide et la solution solide. Le présent article montre comment il est possible de calculer la valeur de ce coefficient de partage à partir de données thermodynamiques seulement.

The liquidus and solidus lines of binary phase diagrams are usually uncertain for compositions near a pure component. It is therefore impossible in most cases to determine with accuracy from these diagrams the value of the theoretical coefficient of partition between the liquid and solid solutions. It is shown in this paper how this partition coefficient may be calculated from thermodynamic data only.

INTRODUCTION

Dans la méthode d'ultra-purification dite de la "zone fondue" (1) l'efficacité du procédé de purification du matériau pour une impureté donnée est

liée au coefficient de partage k_0 entre la solution solide et la solution liquide. Le coefficient de partage k_0 , qu'on appelle ordinairement théorique, est le rapport d'équilibre de la concentration du soluté dans la phase solide à la concentration du soluté dans la phase liquide, soit (Fig. 1):

$$k_0 = ab/ac$$

k_0 est plus petit que l'unité si l'impureté abaisse le point de fusion du solvant (c'est le cas illustré sur la Fig. 1), et plus grand que l'unité si l'impureté élève le point de fusion du solvant.

Vu l'incertitude des diagrammes d'équilibre classiques pour de très faibles concentrations d'impuretés, ces diagrammes ne peuvent fournir que des ordres de grandeur pour la valeur de k_0 . Nous nous proposons donc dans le présent article de préciser la valeur k_0 pour de très faibles concentrations de soluté, et ceci seulement à partir de données thermodynamiques.

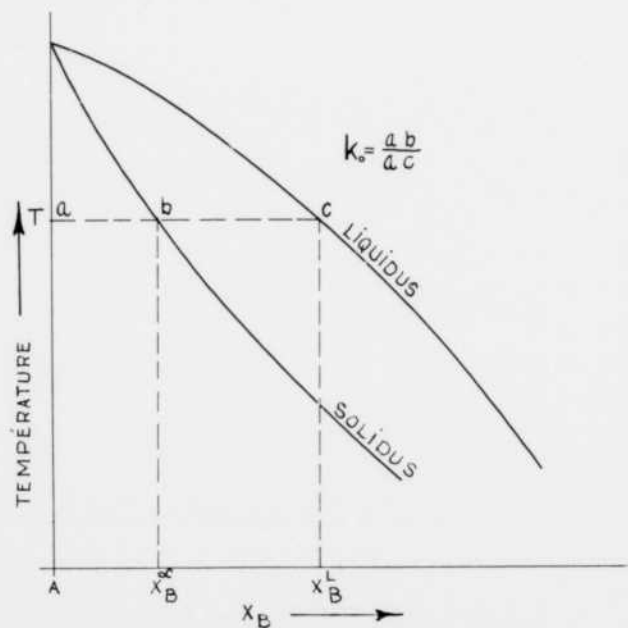


Fig. 1 — Portion du diagramme d'équilibre du système A-B.

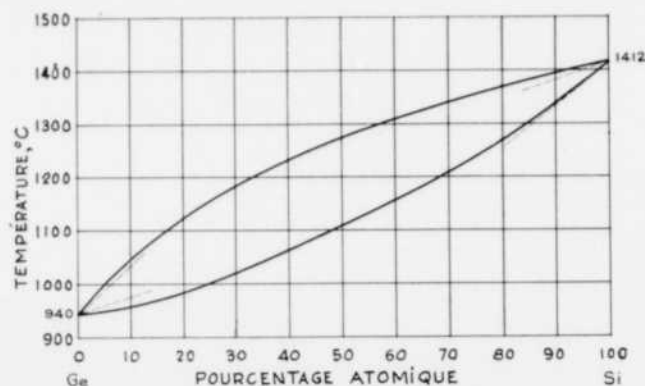


Fig. 2 — Diagramme d'équilibre du système Ge-Si (3), et tangentes à l'origine calculées.

MÉTHODE DE CALCUL DE k_0

Dans le diagramme binaire de la Fig. 1, à la température T , pour toute composition X_B comprise entre X_B^α et X_B^L , le soluté B de la phase solide est en équilibre avec le soluté B de la phase liquide, ou en d'autres termes, pour la réaction

B (solution solide) = B (solution liquide), $\Delta G = 0$.

Ainsi, $\bar{G}_B^L = \bar{G}_B^\alpha$

Or, dans le liquide, $\bar{G}_B^L = G_B^{(L)} + RT \ln a_B^L$

et dans le solide, $\bar{G}_B^\alpha = G_B^{(\alpha)} + RT \ln a_B^\alpha$

Donc, $G_B^{(L)} + RT \ln a_B^L = G_B^{(\alpha)} + RT \ln a_B^\alpha$

Puisque les solutions sont diluées, la loi de Henry s'applique. On peut donc écrire

$$G_B^{(L)} - G_B^{(\alpha)} = RT (\ln \gamma_B^\alpha X_B^\alpha - \ln \gamma_B^L X_B^L)$$

$$\text{ou } G_B^{(L)} - G_B^{(\alpha)} = RT \ln (X_B^\alpha / X_B^L) + RT \ln (\gamma_B^\alpha / \gamma_B^L) \quad [1]$$

D'autre part, on sait qu'à pression constante

$$\frac{\partial (G_B^{(L)} - G_B^{(\alpha)})}{\partial T} = - (S_B^{(L)} - S_B^{(\alpha)})$$

Comme $(S_B^{(L)} - S_B^{(\alpha)}) = \Delta S_{IB}$ ne dépend que très peu de la température on peut considérer ΔS_{IB} constant dans l'intervalle de température considérée.

On peut alors écrire:

$$(G_B^{(L)} - G_B^{(\alpha)})_T - (G_B^{(L)} - G_B^{(\alpha)})_{T_i} = - (\Delta S_{IB})(T - T_{iB})$$

et puisque $(G_B^{(L)} - G_B^{(\alpha)})_{T_{iB}} = 0$,

$$(G_B^{(L)} - G_B^{(\alpha)})_T = (T_{iB} - T) \Delta S_{IB} \quad [2]$$

En combinant les équations [1] et [2] on obtient:

$$RT \ln (X_B^\alpha / X_B^L) + RT \ln (\gamma_B^\alpha / \gamma_B^L) = (T_{iB} - T) \Delta S_{IB}$$

$$\text{D'où } \ln \left(\frac{X_B^\alpha}{X_B^L} \right) = \left(\frac{T_{iB} - T}{T} \times \frac{\Delta S_{IB}}{R} \right) - \ln \left(\frac{\gamma_B^\alpha}{\gamma_B^L} \right) \quad [3]$$

Pour de très faibles concentrations du soluté B dans le solvant A, T tend vers T_{iA} , et l'équation [3] devient:

$$\ln \left(\frac{X_B^\alpha}{X_B^L} \right)_{X_B \rightarrow 0} = \left(\frac{T_{iB} - T_{iA}}{T_{iA}} \times \frac{\Delta S_{IB}}{R} \right) - \ln \left(\frac{\gamma_B^\alpha}{\gamma_B^L} \right) \quad [4]$$

On se souviendra que pour de faibles concentrations de B,

$$k_0 = \frac{(\%B)^\alpha}{(\%B)^L} = \frac{X_B^\alpha}{X_B^L}$$

L'équation [4] permet donc le calcul du coefficient k_0 à partir de données thermodynamiques seulement. Si la solution diluée de B dans A peut être considérée idéale, $\ln (\gamma_B^\alpha / \gamma_B^L)$ devient égal à zéro, et l'équation [4] devient simplement:

$$\ln \left(\frac{X_B^\alpha}{X_B^L} \right)_{X_B \rightarrow 0} = \left(\frac{T_{iB} - T_{iA}}{T_{iA}} \times \frac{\Delta S_{IB}}{R} \right) \quad [5]$$

Remarquons immédiatement que la valeur de k_0 est constante quand X_B tend vers zéro, que la solution soit idéale ou non.

Dans l'hypothèse de solutions totales idéales, l'équation [5], et son homologue en X_A^α et X_A^L , forment un système de deux équations qui permettent de résoudre le système en $X_B^\alpha = f(T)$ et $X_B^L = g(T)$, respectivement solidus et liquidus du diagramme d'équilibre idéal A - B, qu'on peut alors tracer point point pour point (2):

$$X_B^\alpha = \frac{\epsilon_1 (1 - \epsilon_2)}{\epsilon_1 - \epsilon_2} \quad [6]$$

$$X_B^L = \frac{1 - \epsilon_2}{\epsilon_1 - \epsilon_2} \quad [7]$$

$$\text{avec } \epsilon_1 = \exp \left[\frac{T_{iB} - T}{T} \times \frac{\Delta S_{IB}}{R} \right]$$

$$\epsilon_2 = \exp \left[\frac{T_{iA} - T}{T} \times \frac{\Delta S_{iA}}{R} \right]$$

APPLICATIONS

1) Exemple de système considéré comme étant idéal: Germanium-Silicium

Le Tableau I fournit les données nécessaires à cette application numérique.

Utilisant l'équation [5] on trouve:

a) pour le cas où Ge est le solvant: $k_0 = 3.30$

b) pour le cas où Si est le solvant: $k_0 = 0.406$

On a tracé dans la Fig. 2, le diagramme d'équilibre Ge-Si (3), ainsi que les tangentes à l'origine calculées à partir des équations [6] et [7]. Pour T tendant vers T_{iA} ,

$$\frac{dT}{dX_B^\alpha} = \frac{RT_{iA}}{\Delta S_{iA}} \left[1 - \exp \left(\frac{T_{iA} - T_{iB}}{T_{iA}} \times \frac{\Delta S_{IB}}{R} \right) \right] \quad [8]$$

$$\frac{dT}{dX_B^L} = \frac{RT_{iA}}{\Delta S_{iA}} \left[\exp \left(- \frac{T_{iA} - T_{iB}}{T_{iA}} \times \frac{\Delta S_{IB}}{R} \right) - 1 \right] \quad [9]$$

Quand T tend vers T_{iA} ,

$$k_0 = \frac{X_B^\alpha}{X_B^L} = \frac{dT/dX_B^L}{dT/dX_B^\alpha}$$

2) Exemple de système non idéal: Argent-Cadmium

Les données thermodynamiques relatives au système Ag - Cd utiles à l'application numérique du problème sont données au Tableau I. Les coefficients d'activité sont rapportés pour les températures qui nous intéressent au moyen de la relation suivante:

$$\Delta \bar{G}_i^{xs} = RT \ln \gamma_i \quad [10]$$

En utilisant l'équation [4], on trouve:

a) pour le cas où Ag est le solvant: $k_0 = 0.859$

b) pour le cas où Cd est le solvant: $k_0 = 4.56$

On a représenté sur la Figure 3 le diagramme d'équilibre Ag-Cd (3), de même que les tangentes à l'origine calculées. Pour T tendant vers T_{iA} :

$$\frac{dT}{dX_B^a} = \frac{RT_{iA}}{\Delta S_{iA}} \left\{ 1 - \exp \left[\left(\frac{T_{iA} - T_{iB}}{T_{iA}} \times \frac{\Delta S_{iB}}{R} \right) + \ln \left(\frac{\gamma_B^a}{\gamma_B^l} \right) \right] \right\} \quad [11]$$

$$\frac{dT}{dX_B^l} = \frac{RT_{iA}}{\Delta S_{iA}} \left\{ \exp \left[- \left(\frac{T_{iA} - T_{iB}}{T_{iA}} \times \frac{\Delta S_{iB}}{R} \right) - \ln \left(\frac{\gamma_B^a}{\gamma_B^l} \right) \right] - 1 \right\} \quad [12]$$

DISCUSSION

Les équations [4] et [5] nous ont permis de calculer la valeur du coefficient de partage théorique k_0 d'une solution A-B quand X_B tend vers zéro. On voit clairement sur les Figs 2 et 3 que les ordres de grandeur des valeurs calculées et des valeurs correspondantes qu'on pourrait estimer à partir des diagrammes sont en bon accord. Le calcul thermodynamique a permis de préciser la valeur de k_0 .

Il existe un certain nombre de systèmes pour lesquels l'idéalité peut être admise en solution diluée. Dans ces cas, l'équation [5] est suffisante. Dans tous les autres cas, on doit avoir recours à certaines données thermodynamiques et utiliser l'équation [4] pour le calcul de k_0 . Ces données ne sont toutefois pas toujours connues, en particulier pour les systèmes métalliques. Si aucune hypothèse simplificatrice ne peut être raisonnablement formulée dans le but de suppléer analytiquement à certaines données manquantes, il faut alors passer aux déterminations expérimentales.

Remerciements

Nos plus sincères remerciements vont à Mr. André Rist, Ph.D., Ingénieur au Département Chimie-Physique, IRSID, St-Germain-en-Laye, France, avec qui nous avons eu de très utiles conversations sur la méthode de calcul.

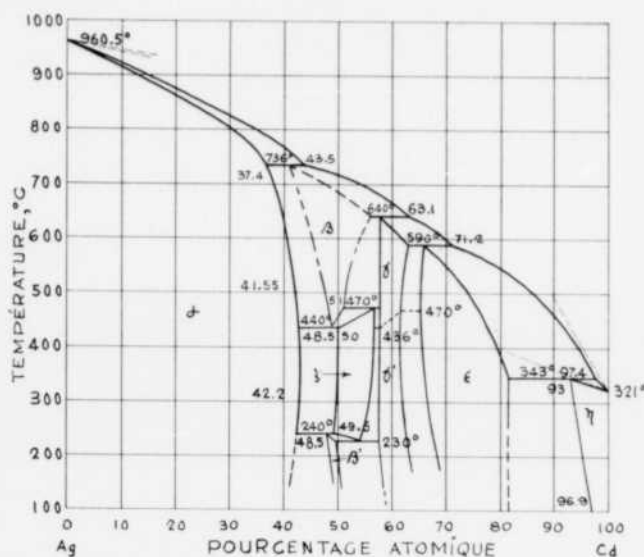


Fig. 3 — Diagramme d'équilibre du système Ag-Cd (3), et tangentes à l'origine calculées.

Tableau I: Données thermodynamiques utiles au calcul du coefficient de partage k_0 pour les systèmes binaires Ge-Si et Ag-Cd.

	Ge	Si	Ag	Cd
T_i (°K)	(4) 1233	1683	1234	594.1
ΔS_i (cal/mole-°K)	(4) 6.7	6.5	2.19	2.46
$\Delta \bar{G}_{Cd}^{xs}$ (cal/mole) (5)				solide -6770 liquide -5470
γ_{Cd} à 1234°K				solide 0.066 liquide 0.107
$\Delta \bar{G}_{Ag}^{xs}$ (cal/mole) (5)			solide -4700 liquide -4310	
γ_{Ag} à 594.1°K			solide 0.019 liquide 0.026	

Bibliographie

- (1) "Zone Melting", by W. G. Pfann. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1958.
- (2) "Thermodynamics of Solids", by Richard A. Swalin, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1962.
- (3) "Constitution of Binary Alloys", by Hansen. McGraw-Hill Book Co., New York, Toronto, London, 1958.
- (4) "Selected Values of Chemical Thermodynamic Properties", N.B.S. Circular 500, Washington, D.C., 1952.
- (5) "Selected Values for the Thermodynamic Properties of Metals and Alloys", Minerals Research Laboratory, University of California, Calif.

UN TOIT D'ARÉNA LEVÉ PAR LE PROCÉDÉ LIFT-SLAB

Par

N. HUSZAR, Ingénieur en structure (autrefois chez Jean-F. Gagnon & Associés)

et

T. KEARNEY, Ingénieur en structure (autrefois chez Jean-F. Gagnon & Associés)

Ingénieurs-Conseils de Montréal.

Traduction d'un article paru en anglais, dans *Civil Engineering*, de New-York, et reproduit avec la gracieuse permission des éditeurs.

Le toit de l'aréna de Lasalle, Province de Québec, a été conçu par les ingénieurs comme une dalle-pliesée de cinq pouces d'épaisseur et soulevée en place en deux parties, pesant 900 tonnes chacune. Ce toit, mesurant 120 pieds de largeur par 245 de longueur, est porté par deux rangées de 18 colonnes chacune; ces colonnes étant espacées de 14 pieds, centre à centre, et les rangées séparées par une distance de 111 pieds.

C'était la première fois que le procédé lift-slab était employé dans la province de Québec. Il fut décidé qu'en coulant le béton du toit au niveau du sol on obtiendrait certainement un meilleur bétonnage. La vibration de la masse serait un moindre problème que sur des coffrages à 25 pieds de hauteur, les affaissements des coffrages pourraient être contrôlés plus facilement, et le coût de la mise en place du béton serait de beaucoup diminué.

Depuis quelques années, la région de Lasalle se développe

rapidement et une administration progressive suit ces accroissements de population en dotant la municipalité de services publics appropriés. L'Aréna Municipal de Lasalle fut d'abord conçu comme un centre civique complet, avec patinoire à glace artificielle, amphithéâtre, bibliothèque publique et piscine, le tout dans le même édifice.

Cependant ce premier projet démontra que le coût d'un tel édifice dépassait les prévisions budgétaires par environ 50%. Les architectes et les ingénieurs ont dû refaire leurs plans et devis en vitesse pour réduire l'envergure du projet, en espérant toujours voir le bâtiment fini pour la saison de hockey prochaine. Les entrepreneurs furent donc invités à faire leurs prix pour un projet plus modeste comprenant simplement une patinoire avec sièges pour 2,000 spectateurs.

Le plus bas soumissionnaire avait donc basé son prix sur l'emploi de coffrages amovibles, montés sur pattages avec chariots, sans toutefois avoir le temps

d'étudier à fond tous les détails de son dispositif de coffrages. Les colonnes du toit étant portées sur les dalles des estrades, il fallait donc couler les estrades avant le toit, ce qui voulait dire que son chariot de coffrages amovibles devait s'étendre en porte-à-faux pour rejoindre les colonnes à l'arrière des estrades. Pour une hauteur de 25 pieds au-dessus de la patinoire, ceci voulait dire une structure assez importante pour éviter les affaissements dus aux charges du béton liquide. À ce moment, les intéressés au projet se mirent à étudier le procédé "lift-slab"; les possibilités semblaient très intéressantes. Les calculs originaux donnaient une dalle-pliesée avec poutre de raidissement à l'arête basse de chaque dalle, le tout en béton armé ordinaire. On refit les calculs pour employer la post-tension, ce qui simplifia de beaucoup les armatures des poutres de raidissement; dans la conception originale elles étaient presque prohibitives par leur grosseur, et leur rapprochement rendaient difficile la mise en place du béton.

La dalle-pliée du toit de cet édifice est une réalisation peu ordinaire. Les dalles ont une épaisseur de 5 pouces, chaque creux étant renforci par une poutre de 16 pouces de largeur et 24 pouces de profondeur. Les dimensions de cette poutre devaient être réduites au minimum pour convenir aux besoins architecturaux. La dénivellation de la dalle-pliée fut établie à 5 pieds et la distance entre les poutres à 14 pieds, celles-ci étant enlignées sur l'axe des colonnes. A chaque extrémité longitudinale de l'édifice la dalle-pliée s'étend en porte-à-faux sur une distance de 3.5 pieds au-delà des poutres. De même aux extrémités latérales une pointe triangulée dépasse les colonnes. Le toit comprend 17 espacements et fut calculé comme étant constitué de 36 dalles continues supportées à leur arête commune.

Calculs en post-tension

Les poutres de raidissement des vallées de la dalle-pliée furent calculées en définitive pour la post-tension. Le bétonnage et l'application de la post-tension ont été faits au niveau du sol. Des tranchées de faible largeur furent pratiquées près des colonnes pour les empattements, mais pour l'étendue de la patinoire le sol naturel ne fut que nivelé à ce moment, l'excavation à la cote finale n'étant faite qu'après que le toit fut soulevé à sa position définitive. Des coffrages en panneaux métalliques préfabriqués d'une marque standardisée ont été montés sur de petits chariots semblables à ceux employés dans la construction d'égouts en béton, et se déplaçant latéralement sur rail. L'entrepreneur ne construisit que les coffrages pour deux espacements de 14 pieds et d'une longueur légèrement inférieure à la moitié de la portée de 111 pieds. Avec cet arrangement, il put faire une coulée par jour sans manquer

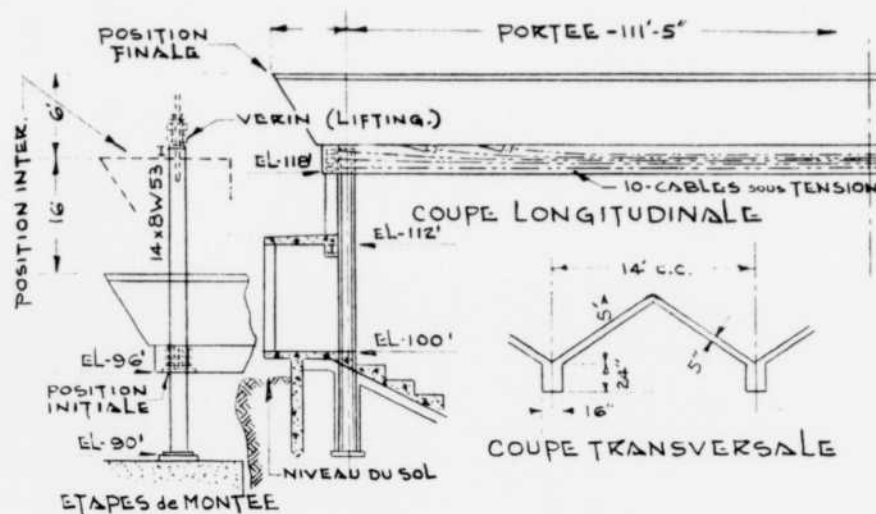


Fig. 1 — Schéma de l'arrangement.

une seule journée ouvrable jusqu'à la fin de la coulée du toit.

Seuls les coffrages sous les poutres de raidissement étaient conservés en place pour le durcissement du béton à une capacité suffisante pour l'application de la post-tension. Chacune des poutres était tendue au moyen de 10 câbles Freyssinet de 12 fils (0.276 pouce de diamètre) chacun, légèrement recourbés vers le haut à chaque extrémité. Parce que l'espace disponible au bout de chaque poutre ne permettait de placer plus de six cônes d'ancrage, quatre des câbles furent ancrés en groupes de deux sur une face de cavités pratiquées au creux des dalles pliées. Ces vides furent ensuite remplis avec du béton. Un treillis d'acier doux servait à distribuer les efforts immédiatement à l'arrière des cônes d'ancrage.

De chaque côté des collets d'acier servant au levage, la poutre de béton était réduite à deux minces bandes de 3 pouces $\frac{1}{2}$ de largeur. Les collets furent munis de bandes de métal soudé, enveloppant les câbles de post-tension, mais cette faible section de béton ne pouvait servir à transmettre les efforts de post-tension, qui eux devaient se répartir par les plaques d'acier des

collets. Des armatures légères furent placées à la partie supérieure des poutres pour tenir compte d'une légère tension au stade initial de la post-tension; de même chaque poutre était munie d'étriers sur toute sa longueur.

La capacité du béton était spécifiée à 5,000 lbs par pouce carré à 28 jours, mais l'application de la post-tension était permise lorsque le béton avait atteint 4,000 lbs par pouce carré. Les courbes efforts-déformations pour les fils d'acier montraient un effort maximum de 236,000 lbs par pouce carré. L'effort unitaire appliqué par les vérins fut fixé à 187,500 lbs par pouce carré, ce qui donnait un taux de travail après pertes de 144,500 lbs/po. car.

La compression unitaire au centre de la portée, sous pleine charge et après toutes les pertes, était calculée à 1,600 lbs/po. car. en haut et zéro en bas. Plusieurs points intermédiaires de la portée ont été vérifiés pour l'effort unitaire et la charge maximum. Les calculs indiquaient une cambrure initiale de $1\frac{1}{8}$ pouce et cela correspondait aux mesures prises sur le chantier après post-tension. Aucune déflexion n'était prévue sous pleine charge.

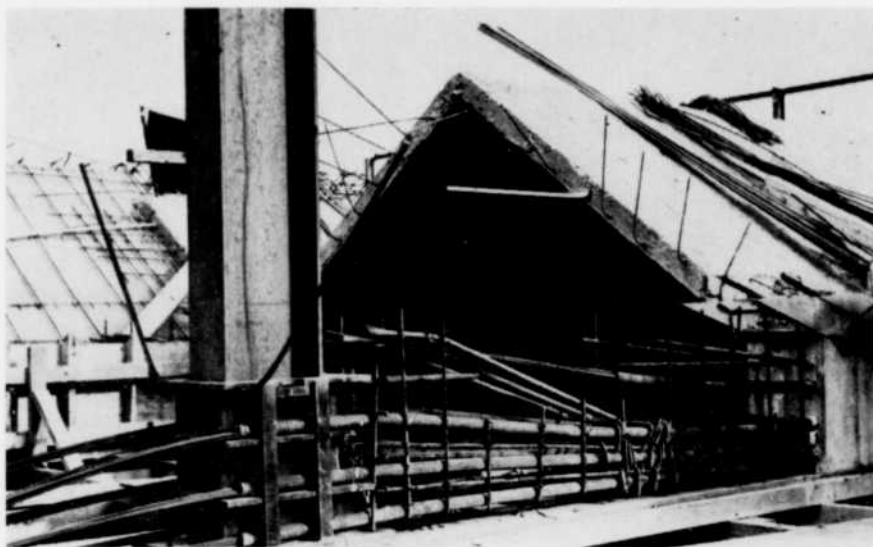


Fig. 2 — Une colonne et son collet d'acier, avec câbles de post-tension avant la mise en place des coffrages de bout.

Application de la post-tension

Chaque câble était tendu, aux deux bouts, par des vérins Freysinnet de type H. La pression indiquée au manomètre était de 5,800 lbs/po. car. et l'élongation moyenne du câble, 7 pouces $\frac{1}{2}$. Pour éviter les fissures, on appliqua la tension aux câbles en groupes de deux par poutre et passant ainsi à toutes les poutres avant de changer de groupe. Les câbles se terminant dans les vides ont reçu leur tension en premier et les vides furent remplis de béton avant d'appliquer la tension aux câbles finissant aux extrémités des poutres. Les fils à l'intérieur des câbles furent enrobés d'un laitier de ciment appliqué à 100 lbs/po. car. par une extrémité.

Lorsque les derniers câbles de chaque poutre furent tendus, les poutres avaient atteint leur cambrure et s'étaient dégagées de leur échafauds pour reposer à chaque extrémité sur des plaques de cisaillement soudées aux colonnes sous chaque collet. La post-tension terminée, un essai de chargement fut pratiqué sur les trois premières baies. Aucune fissure n'était visible pendant l'essai et si déflexion permanente il y avait, elle n'était pas mesu-

rable avec les appareils disponibles sur le chantier.

Levage du toit

On a levé le toit par le procédé Youtz-Slick "lift-slab", en deux parties, pesant chacune 900 tonnes. Dix-huit vérins de 75 tonnes chacun effectuèrent cette manœuvre en étant reliés à un panneau de commande central qui permettait une synchronisation et une répétition automatiques des cycles de levage. Un vérin consiste en un piston hydraulique ayant une course de $\frac{1}{2}$ pouce, se déplaçant entre deux poutres équilibrant sa poussée à deux vis de levage au moyen d'écrous, actionnés par moteur hydraulique. Ce procédé est en utilisation aux États-Unis et dans l'ouest du Canada depuis au-delà de dix ans, mais l'équipement utilisé sur ce projet est un développement assez récent du système appelé "faible course" (short-stroke). La pression d'huile utilisée pour manoeuvrer les vérins atteint 3,500 lbs/po.car.

Un cycle de levage se décrit comme suit :

1° le piston pousse la poutre du haut et les deux vis de levage qui y sont accrochées pour

une course de $\frac{1}{2}$ pouce, réglée au moyen d'interrupteur de limite électrique à une précision de $\frac{1}{64}$ pouce.

2° un moteur hydraulique entre en marche et tourne les écrous du bas pour les faire porter sur la poutre du bas.

3° la pression est renversée et le piston est ramené à sa position initiale.

4° le moteur hydraulique entre en marche pour tourner les écrous du haut sur les vis de levage et les rendre portantes après que les vis ont levé de $\frac{1}{2}$ pouce.

Ainsi après ce cycle de quatre opérations distinctes, le vérin est prêt à recommencer un nouveau cycle à condition que le circuit électrique indique que les mêmes opérations se sont déroulées normalement aux autres vérins. Sinon, le panneau de commande automatique cesse de fonctionner et des lampes indicatrices montrent à quelle étape le cycle s'est interrompu et d'autres lampes placées près de chaque vérin indiquent le vérin défectueux. La fréquence des cycles peut se régler au panneau de commande, et des vitesses de levage de 15 pieds à l'heure sont possibles, mais dans notre cas la vitesse moyenne a été environ de 8 pieds à l'heure.

Pour appliquer ce procédé, des collets en acier sont toujours utilisés pour transmettre la charge aux colonnes et assurer un crochet aux vis de levage. On peut toutefois utiliser des colonnes de béton, mais dans notre cas la largeur des poutres où devaient être placés les collets de levage nous obligeait à utiliser des colonnes d'acier ayant la plus faible dimension possible.

Calcul des colonnes

Le fait d'employer des colonnes d'acier nous a permis d'éliminer

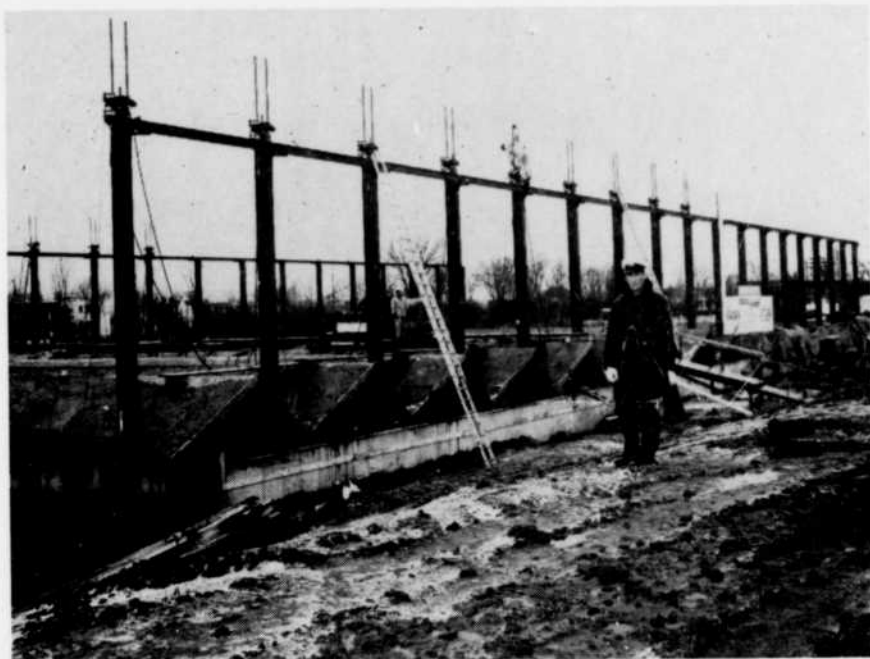


Fig. 3 — Toit, colonnes et vérins avant le début du levage de la première section.

les murs de béton raidisseur tout le tour de l'édifice et de les remplacer par des murs de blocs de ciment avec contreventements en acier. Une poutre d'acier était nécessaire pour porter les murs de blocs au-dessus du toit des allées longitudinales, qui sont en appentis de chaque côté de la bâtisse. Nous nous sommes servis de cette poutre pour retenir la tête des colonnes dans leur axe faible pendant le levage. Les colonnes ont été calculées pour les trois cas de chargement suivant :

1° Conditions de levage : Une charge axiale de 100 kips, placée à la tête de la colonne; base encastrée; tête retenue pour l'axe faible seulement; vent: friction de surface et aire exposée, appliqué en tout point de la colonne pendant le levage.

2° Conditions intermédiaires : Le toit rendu en position définitive; possibilité de charge de neige en plus de charge morte, 150 kips; base encastrée; retenue dans l'axe faible à 22 pieds au-dessus de la base; tête encastrée dans les deux directions; vent total des con-

ditions finales à cause des murs temporaires installés pour le chauffage.

3° Conditions finales : Charge totale sur le toit; base et tête encastrées; retenue dans l'axe faible 22 pieds au-dessus de la base avec charge de l'appentis ajoutée à cet endroit;

retenue à la cote 100 pieds par le béton des estrades.

Les conditions intermédiaires présentaient les efforts critiques, mais des contreventements temporaires dans les deux directions furent assurés par des câbles d'acier reliant les colonnes jusqu'à ce que les constructions subséquentes puissent assurer un taux de travail normal.

Le problème causé par les collets de levage consistait à placer trois caractéristiques déterminantes en un espace restreint, plutôt qu'en une série de calculs mathématiques élaborés. Un dégagement de $\frac{1}{4}$ pouce devait permettre le glissement du collet autour de la colonne d'acier. Un support pour une charge verticale maximum de 150 kips, transmise de la poutre de béton à la colonne d'acier. Chaque côté du collet, il fallait un dégagement pour passer trois câbles de post-tension, convenablement enrobés de béton, et transmettre les efforts causés par leur tension, de l'ordre de 800 kips, d'une face de la colonne à la poutre de béton sur l'autre face.

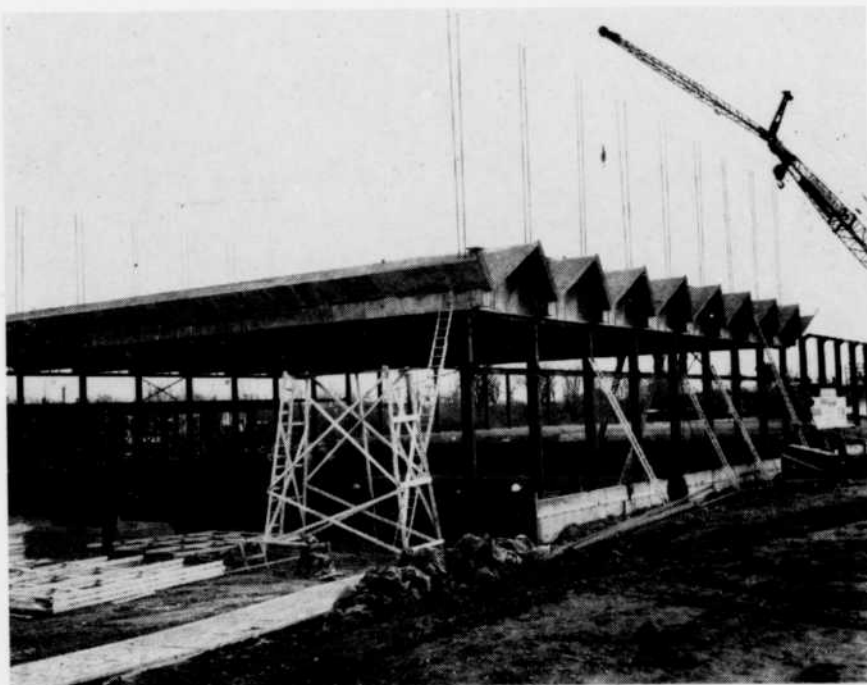


Fig. 4 — Toit en position définitive : première section.

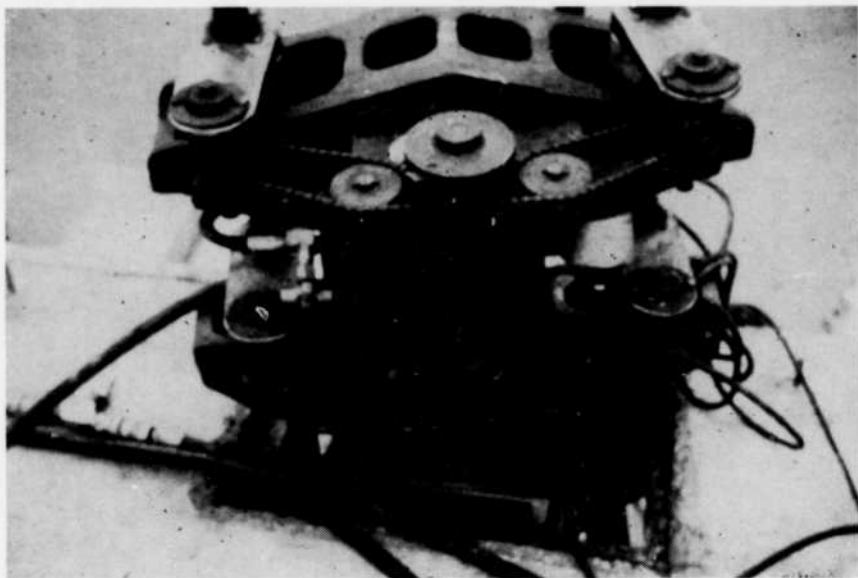


Fig. 5 — Vue de près d'un vérin.

Des rainures pour recevoir les bagues au bout de chaque vis de levage devaient prévoir une suspension de 50 kips par vis.

Le collet en forme de boîte fut fabriqué de plaques soudées en acier doux CSA G-40.4, avec nervures pour assurer la rigidité, et goujons pour ancrer au béton, aux endroits appropriés.

La première moitié du toit fut levée au début de décembre. Le début des travaux, souligné par une cérémonie officielle pour les autorités municipales de la cité de Lasalle, s'est déroulé sans incident. A l'heure prévue, le maire et ses invités se rendirent au panneau de commande, placé sur la partie du toit à lever, et sur commande d'un levier l'ascension débuta pour se terminer à 12 pieds plus haut lorsque la manoeuvre fut arrêtée à cause du jour tombant. Ni la pluie, ni le froid de cette journée n'ont gêné les opérations; même le vent dont les bourrasques, cette nuit-là, ont atteint 50 mph n'ont pas causé d'ennui aux équipes.

Économie réalisée

Au début de cet article, nous avons expliqué que les plans de cet édifice avaient été d'abord préparés pour une charpente en béton armé ordinaire. Nous avons donc une condition idéale pour comparer deux alternatives avec plans complets pour faire l'estimation de chacune. Pour fins de comparaison, nous avons employé les prix unitaires d'estimation de l'ingénieur-conseil, qui ont été revus par l'entrepreneur et jugés comme raisonnables pour la région. L'ordre de grandeur du coût de la charpente: comprenant colonnes et dalles du toit de la patinoire, est de \$3.14 par pi.² pour l'alternative construite et l'économie réalisée de l'ordre de 14%.

Il faut dire cependant que pour l'entrepreneur, dont les équipes ont dû se familiariser avec deux méthodes de construction nouvelles, soit le "lift slab" et la post-tension, en plus, il a vu son chantier fermé par une grève des métiers de la construction pen-

dant plusieurs semaines, tard à l'automne; cette économie n'est pas un profit net. Nous avons remarqué également que l'économie montrée par nos chiffres d'estimation est moindre que le pourcentage reconnu comme étant possible pour un édifice à plusieurs étages, levé par le procédé "lift slab".

Les architectes de ce projet étaient le bureau de Roux, Morin, Langlois, de Lasalle; les ingénieurs-conseils, Jean F. Gagnon & Associés de Montréal avec Jean Horvath, Roger Bussières, Clément Bessette comme associés; l'entrepreneur général, Desaulniers Construction de Lasalle; le sous-traitant pour le levage, Lift Slab of Eastern Canada de Lasalle; le sous-traitant pour la post-tension, La Précontrainte du Nord. Pour ce travail de levage, considéré comme exceptionnel, les compagnies International Lift Slab de Kansas City, Mo. et Canadian Lift Slab de Toronto, ont prêté leur concours.



Fig. 6 — Le panneau de contrôle des vérins.

ÉCRAN ANTI-SOUFFLE À MAILLES MÉTALLIQUES pour aérogares

par R. LORIN

Ingénieur des Travaux Publics
Chef du Laboratoire de l'Aéroport de Paris

et C. BISCH

Diplômé de l'École Technique d'Aéronautique et de Construction Automobile
Licencié ès Sciences, Physicien au Conseil National de la Recherche Scientifique.

INTRODUCTION

par E. BECKER

Ingénieur en Chef
des Ponts et Chaussées

L'idée d'utiliser les grilles métalliques pour la réalisation d'écrans anti-souffle employés sur les aéroports est due à l'un des auteurs de l'article : M. Bisch.

Au mois de mai 1960, il nous a indiqué que les expériences qu'il avait faites au Conseil National de la Recherche Scientifique l'incitaient à penser que les aubages des écrans anti-souffle en service à l'Aéroport d'Orly pourraient être remplacés par des grilles métalliques. Les renseignements qu'il nous a fournis nous ont convaincus qu'il était justifié d'entreprendre des essais en vraie grandeur afin de mettre au point de nouveaux écrans qui présentent l'avantage d'avoir une certaine transparence, alors que les écrans à aubes constituaient des obstacles opaques fort gênants pour l'exploitation des aires de stationnement.

M. Bisch a pris une part active dans les essais effectués par l'Aéroport de Paris.

* * *

La mise en service des avions à réaction a posé le problème de la protection des passagers, du personnel, du matériel et des bâtiments d'aérogare contre le souffle des réacteurs, lors des manœuvres effectuées sur les aires de trafic.

Le 12 septembre 1958, lors de la première venue en France d'un Boeing 707, une expérimentation de quelques prototypes d'écrans avait été faite sur l'Aéroport du Bourget. Un certain nombre d'observateurs avaient été placés sur l'aire de trafic le long du trajet qu'auraient emprunté des passagers embarquant sur l'avion voisin. Les uns avaient été placés à l'abri des écrans, d'autres restant sous le souffle des réacteurs.

Des mesures avaient montré que, lors des opérations d'arrivées, la première ligne d'observateurs (embarquement par la porte avant de l'avion voisin), qui se trouvait à environ 50 m derrière le passage des réacteurs, était exposée à un souffle de l'ordre de 80 km/h. Cette situation a été jugée intolérable par la totalité des observateurs. Lors des opérations de départs, les rafales atteignaient 90 à 100 km/h à 50 m de distance.

C'est à la suite de ces essais qu'il avait été décidé d'équiper d'écrans anti-souffle un poste de stationnement de l'aire de trafic de l'Aéroport du Bourget, pour permettre l'exploitation par la Compagnie Pan American du premier service régulier New-York-Paris par quadriréacteurs. Ces premiers écrans étaient en bois et conçus de façon à se prêter à diverses expérimentations.

Des observations furent faites systématiquement pendant les premiers mois de l'exploitation

des B. 707, à la suite desquelles un nouveau type d'écran fut installé sur l'Aéroport d'Orly, lors de la mise en service par la Compagnie Nationale Air-France de ses premiers quadriréacteurs.

L'aire B en fut équipée pour la protection de la jetée de l'Aérogare Sud, puis l'aire G pour la protection du chantier de construction de l'Aérogare de Fret, et enfin les postes d'essais au point fixe dans la Zone Industrielle Nord.

Ces écrans sont métalliques et du type "à aubes". Leur hauteur au-dessus du sol est de 1,70 m. Ils sont inclinés à 60° sur l'horizontale et face au jet. De cette façon le jet est dévié presque à la verticale et sur une épaisseur telle que l'énergie de la veine déviée est suffisante pour dévier vers le haut la partie supérieure du jet des réacteurs qui passe au-dessus des écrans.

Leur efficacité est excellente, mais ils présentent l'inconvénient d'être peu esthétiques et de masquer totalement la vue sur la zone située entre l'écran et l'avion.

C'est pour cette dernière raison qu'il a été envisagé d'utiliser les qualités déflectrices des grilles à mailles métalliques inclinées qui, par leur "transparence", offrent certaines possibilités d'observation.

Une expérimentation en vraie grandeur a été effectuée sur un premier prototype d'écran, sous l'autorité de M. E. Becker, Ingé-



Fig. 1 — Vue générale de l'aérogare d'Orly. (Les écrans anti-souffle sont visibles sur l'aire, le long de l'aérogare.)

nier en Chef des Ponts et Chaussées, chargé du Département 2 à la Direction de l'Équipement et des Installations de l'Aéroport de Paris.

Les conditions de cette expérimentation et les différents résultats obtenus sont l'objet de la présente note.

I — Écran et turboréacteur

Les dimensions et le montage de l'écran prototype avaient été déterminés de façon à permettre de faire varier en cours d'essai deux paramètres :

— l'inclinaison des grilles, donc des aubes élémentaires que

constituent les mailles métalliques,
— la hauteur des grilles.

La longueur totale de l'écran a été fixée à 12 m afin d'intercepter le jet du turboréacteur sur toute sa largeur pour une vitesse amont sur les grilles de 50 m/sec., soit 180 km/h. L'écran était constitué par douze grilles de 1 m de large soudées chacune sur un cadre composé de fers plats et de cornières. Chaque cadre était boulonné sur des montants en fers UPN 100. Chaque montant était tenu au sommet par un tirant tubulaire percé de trous permettant d'incliner les grilles de 90° à 50° par rapport à l'horizontale.

La hauteur des grilles, au départ, était de 3 m afin de conserver une hauteur utile d'environ 2 m pour une inclinaison de 50°. Elle a été réduite jusqu'à environ 1,70 m pour les derniers essais.

Les grilles soumises aux essais ont été de deux types :

- Type no 1* — Mailles de 22 x 40 mm faisant un angle moyen de 42° avec le plan de grille.
- Type no 2* — Mailles de 50 x 40 mm faisant un angle moyen de 45° avec le plan de grille.

(Les grilles du type no 2 à mailles de 80 x 80 mm et 100 x 80 mm ont également été soumises aux essais).

Les montants supportant les grilles pouvaient pivoter autour d'un axe fixé à un palier constitué par un fer UPN 100 scellé lui-même dans le béton par des fixations "Sthénos".

Le turboréacteur était un SNECMA "Atar" 101 D de 3 t de poussée. Il était monté horizontalement sur un chariot calé au sol pour encaisser la poussée. L'axe du réacteur était à 1,50 m au-dessus du sol (cette position correspond sensiblement à la hauteur moyenne des réacteurs de DC 8 et B. 707). L'extrémité de la tuyère a été placée à environ 13 m du pied de l'écran. A cette distance, la vitesse du souffle au niveau de l'écran était de 50 m/sec. pour régime de 8.050 t/m.

II — Programme de l'expérimentation

Le but des essais était la recherche :

- de l'angle optimal de déviation du jet, en faisant varier l'inclinaison de l'écran, compte tenu du souci de conserver une bonne transparence,
- des meilleures conditions de protection à l'arrière de l'écran (élimination des "fuites horizontales" à travers les écrans).

* Type no 1 — Métal Déployé.

* Type no 2 — Caillebotis "Goliath".

L'angle de déviation du jet était apprécié ou mesuré de la façon suivante :

- des rubans fixés sur le déflecteur se plaçaient dans la direction du jet dévié et permettaient d'apprécier l'angle de déviation :
- soit en mesure directe par visée avec un rapporteur d'angle (visée sur la position moyenne des rubans) — soit par mesure de l'angle sur des photographies des rubans prises à intervalles de temps assez rapprochés
- soit par examen des films cinématographiques pris lors de chaque essai.
- Du fumigène était émis en abondance à la tuyère de sortie du réacteur. La géométrie du jet dévié étant ainsi matérialisée sur des distances assez grandes.
- Des lâchers de papiers dans le jet dérivé permettaient également de matérialiser la géométrie du jet. Les conditions ambiantes à l'arrière de l'écran étaient appréciées :
- par relevés systématiques des vitesses aval du souffle suivant un quadrillage tracé au sol. Ces vitesses étaient mesurées à l'aide de trois anémomètres placés respectivement à 1, 2 et 3 m au-dessus du sol et montés sur un chariot mobile. L'anémomètre le plus élevé était inclinable autour d'un axe horizontal de façon à permettre la mesure de la vitesse du jet défléchi par l'écran;
- par observation de l'entraînement et de la diffusion de la fumée émise par un pot fumigène tenu au bout d'une perche;
- par observations de banderoles fixées à 1, 2 et 3 m en hauteur sur des mâts disposés perpendiculairement à l'écran, côté aval, et à des distances croissantes.



Fig. 2 — Vue d'ensemble d'un écran anti-souffle.

La vitesse du jet devant l'écran était réglée à 50 m/sec. et contrôlée par des sondes doubles de pressions (tube de Prandtl) fixées aux montants de l'écran et reliées à des manomètres différentiels. La température du jet était contrôlée à l'amont par thermistor.

Enfin des mesures de contraintes engendrées dans les tirants ont été effectuées à l'aide de jauges électriques. Des enregistrements sous efforts dynamiques ont été effectués par la Société Telec.

III — Résultats obtenus

Les essais débutèrent en septembre 1960 et s'échelonnèrent jusqu'en novembre. Ils furent effectués par vent ambiant faible, voire même nul, notamment lors-

qu'il s'est agi de comparer les deux types de grilles nos 1 et 2.

Il était en effet apparu qu'un vent ambiant faible pouvait modifier totalement non pas l'angle de déviation du jet qui était peu affecté, mais les conditions ambiantes à l'arrière de l'écran. Par vent nul, l'ambiance est excellente à l'arrière de l'écran. On ressent simplement une brise légère et très régulière qui souffle vers l'écran, en sens contraire du jet du réacteur. Elle est engendrée par la dépression due au jet dévié. Par vent ambiant faible mais traversier, par exemple, cette brise régulière est parfois transformée en tourbillons légers qui peuvent entraîner la poussière reposant sur le sol.

TABLEAU I

θ	α	
	TYPE No 1	TYPE No 2
90°	55°	55°
80°	60/65°	67°
70°	65/70°	—
60°	65/70°	85°

La position à 50° α entraîné un "effet de mur", le jet étant refoulé par dessus l'écran.

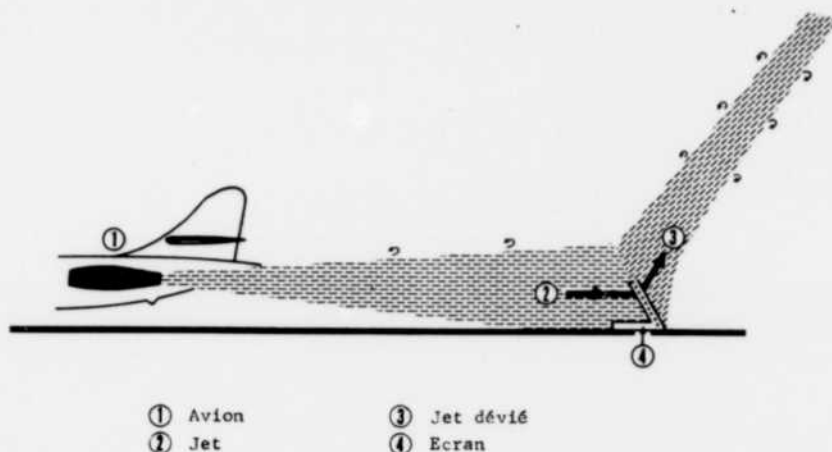


Fig. 3 — La protection est excellente avec tous les types d'avions, y compris les "Caravelle" et TU 104 dont les réacteurs sont assez élevés au-dessus du sol (3 m.).

1°) Inclinaison des grilles.

Pour chaque type de grille, les différentes positions essayées, définies par l'angle θ ont été les suivantes: $90^\circ - 80^\circ - 70^\circ - 60^\circ$ et 50° .

Pour les deux types de grilles, la position à 60° s'est révélée fournir les meilleurs angles α de déviation. Cette position correspond à une inclinaison α des lanières de 102° pour le type no 1 et de 105° pour le type no 2.

Pour une inclinaison de 60° , la grille type no 2 a donné un angle de déviation très nettement supérieur à la grille no 1 (85° contre 65 à 70).

2°) Ambiance à l'arrière de l'écran.

A l'arrière de l'écran et pour un angle $\theta = 60^\circ$, l'ambiance était satisfaisante. La grille du type no 2 s'est révélée à nouveau supérieure à la grille du type no

1, celle-ci laissant passer par "transparence" une partie du jet.

Les résultats des mesures à l'anémomètre ont été les suivantes derrière l'écran, pour un jet de 50 m/sec sur l'écran. Ces résultats mettent en évidence une légère supériorité du type no 2 (Tableau II).

3°) Contraintes engendrées dans le tirant.

Les mesures avaient pour but d'estimer la valeur de l'effort développé dans les tirants afin d'étudier leur mode de fixation au sol.

Ces mesures ont été effectuées par la Société Telec. Quatre jauges phénoliques type 12 B 5 P avaient été collées en partie basse des deux tirants centraux. Le matériel de mesure utilisé était le suivant:

- 1 caméra EN 65 TELEC

- 1 pont statique et dynamique TELEC C8
- 1 oscilloscope Ribet-Desjardins
- 1 pont statique
- 1 galvanomètre SEFRAM anti-vibratoire

Les jauges ont été montées de façon à éliminer, sous l'effet du jet, l'effort de traînée des tirants qui se caractérise par une flexion.

Dans le cas le plus défavorable, les contraintes statiques n'ont pas dépassé 2 kg/mm^2 à $\pm 0,2 \text{ kg/mm}^2$ (erreur introduite par l'influence de la température).

A ces contraintes statiques, s'ajoutent les contraintes dynamiques qui ont atteint au maximum la valeur de $1,5 \text{ kg/mm}^2$ de crête à crête, soit $0,75 \text{ kg/mm}^2$ d'amplitude moyenne. Les contraintes maximales, statiques et dynamiques combinées, n'ont donc pas dépassé 3 kg/mm^2 . La section du tube étant de 452 mm^2 la force maximale dans un tirant était de 1.356 kg .

4°) Etude des grilles à mailles plus larges.

Le type de grille no 2 ayant été choisi, des grilles du même type mais de mailles $80 \times 80 \text{ mm}$ et $100 \times 80 \text{ mm}$ ont été essayées. La grille à mailles de $100 \times 80 \text{ mm}$ avait donné un angle de déflexion du jet sensiblement identique à la grille à mailles de $50 \times 40 \text{ mm}$. Elle a cependant été éliminée en raison de sa transparence insuffisante. La grille à mailles de $80 \times 80 \text{ mm}$ a fourni un angle de déviation du jet très inférieur (70°) et a été également éliminée.

5°) Comparaison avec les écrans à aubes.

Des essais ont été effectués par temps calme simultanément sur l'écran prototype à grilles et des écrans à aubes montés à proximité.

L'observation de la déviation du fumigène et les impressions ressenties derrière chaque type d'écrans nous ont conduit à juger les écrans à grilles aussi efficaces que les écrans à aubes.

(suite page 28)

TABLEAU II

Distances comptées dans l'axe du jet et à partir du pied de l'écran, vers l'arrière	HAUTEUR DES ANÉMOMÈTRES AU-DESSUS DU SOL					
	1 mètre		2 mètres		3 mètres	
	Type No 1	Type No 2	Type No 1	Type No 2	Type No 1	Type No 2
	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
1,0 m	23	15	32	15	150	145
2,4 m	05	10	12	15	80	40
2,4 m	15	12	20	13	45	35
6,4 m	30	0	30	0	45	0
8,4 m	30	0	32	0	50	0

PERSISTANCE DU PARCELLAIRE AGRAIRE dans les réseaux routiers urbains

par

RÉAL BÉLANGER, Ing. P. Ingénieur-conseil
Chargé du cours d'urbanisme à l'École
Polytechnique de Montréal

Dans un article intitulé : "Le tracé des voies de circulation des agglomérations urbaines", paru dans la livraison d'automne 1957 de l'Ingénieur, nous énoncions que le tracé des rues dans les nouveaux lotissements doit tenir compte de l'utilisation première du sol, et en particulier de la forme des parcelles agraires et du régime foncier. Nous disions en conclusion que dans la province de Québec, les terres en culture étant constituées par des bandes accolées, longues et étroites, presque toutes propriété individuelle, et, compte tenu de la présence de nombreux fossés de drainage situés aux limites latérales des fermes ou parallèles à ces limites, on était conduit à adopter une trame linéaire droite pour le tracé du réseau des rues dans les nouveaux lotissements (compte tenu évidemment de la topographie).

Dans le présent article, qui est en sorte la contre-partie du premier, nous voulons montrer, en comparant des plans dressés à des dates très espacées comment, dans la province de Québec, le parcellaire agraire transparait dans les réseaux routiers urbains.

Notre premier exemple n'est cependant pas basé sur un parcellaire en bandes parallèles mais sur un cadastre étoilé, exceptionnel dans notre province; celui de

Beauport et de Charlesbourg, près de Québec. La démonstration n'en est que plus probante. Voir les Figs. 1, 2 et 3.

Le deuxième exemple est basé sur le parcellaire rectiligne et étroit de l'île de Montréal. Voir Figs. 4, 5 et 6.

CHARLEBOURG

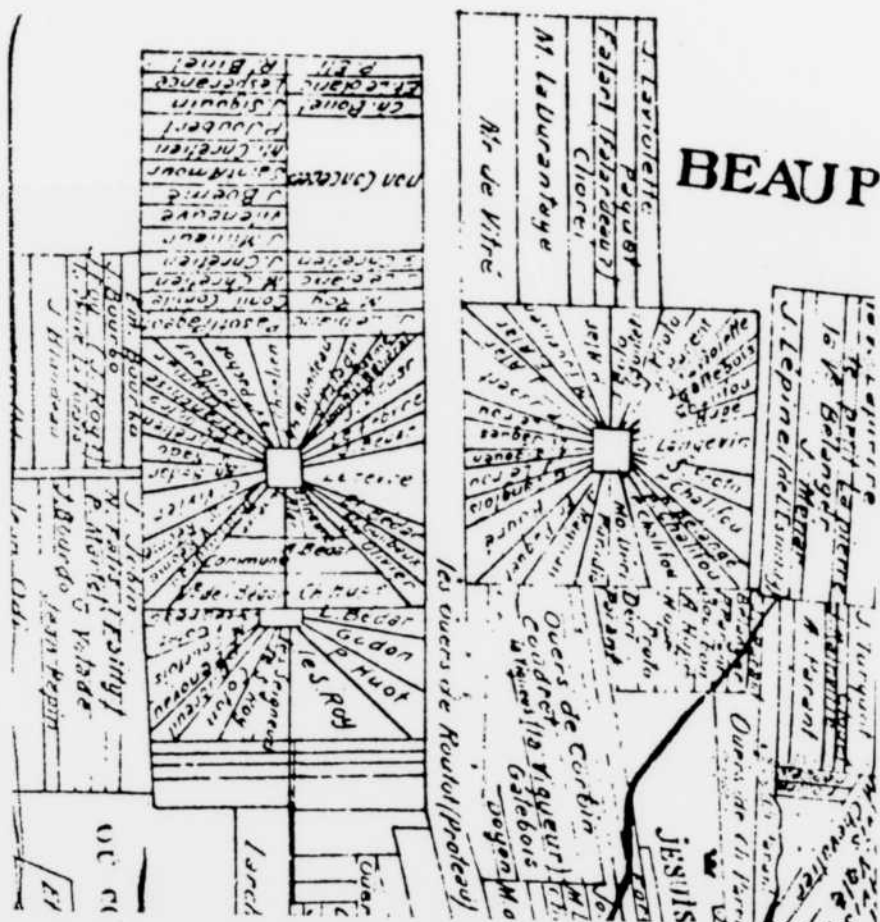


Fig. 1. — Cadastre rayonnant à Charlesbourg et Beauport. Extrait de la "Carte du Gouvernement de Québec levée en l'année 1709 par les ordres de Monseigneur le Comte de Pontchartrain, commandeur des ordres du Roy Ministre et Secrétaire Destat par le S. Catalogne Lieutenant des troupes et Dressée par Jean Bt. Decononge".

· Nous n'avons choisi que deux exemples mais il serait facile d'en trouver un très grand nombre en comparant des anciens plans et des plans actuels de mêmes territoires.

Il faut dire cependant que le parcellaire premier transparait le mieux lorsque les anciennes fermes ont été loties une à une. Lorsque plusieurs parcelles sont loties dans une même opération, il est plus facile de s'écarter du cadastre original.

Notre exposé est une vérification d'une des rares lois de l'urbanisme, la loi de la permanence du plan énoncée pour la première fois en 1926 par Pierre Lavedan dans son ouvrage "Qu'est-ce que l'urbanisme". Nous avons procédé cependant à rebours de la méthode de M. Lavedan qui écrivait ce qui suit dans le volume précité (page 91) "... Les plans cadastraux établis au début du XIXe siècle peuvent-ils nous servir

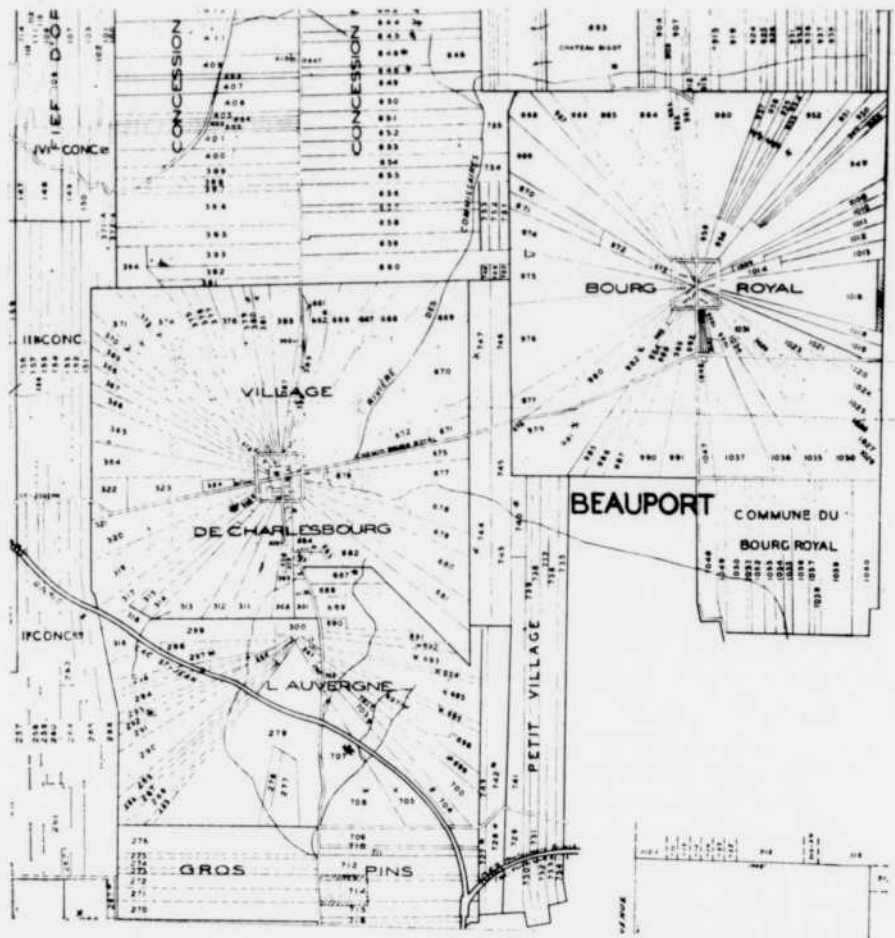


Fig. 2 — (Ci-haut) Extrait du Plan officiel du Cadastre de la Paroisse de Charlesbourg, daté du 28 septembre 1872 — De bas en haut et de droite à gauche la ligne de chemin de fer Québec et Lac St-Jean.

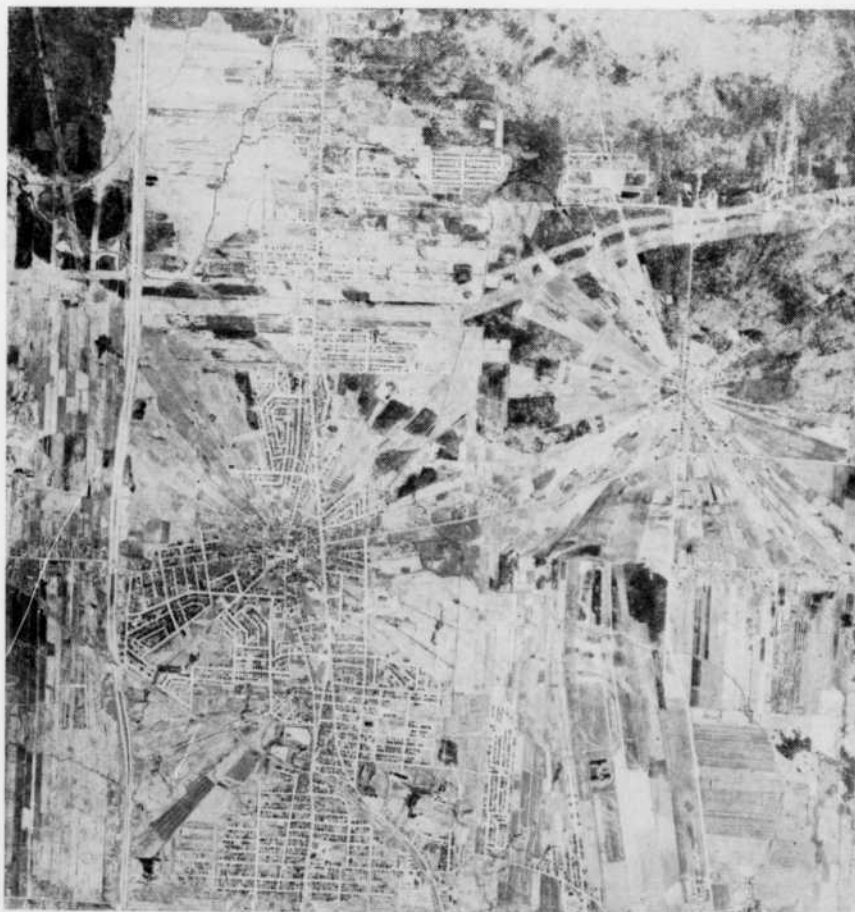


Fig. 3 — (Ci-contre). Extrait d'une photographie aérienne prise en mai 1962 par Photographic Surveys, Quebec Ltd. et reproduit avec l'autorisation de cette société. Le tracé radio-concentrique persiste. Il a été cependant modifié par la ligne de chemin de fer.

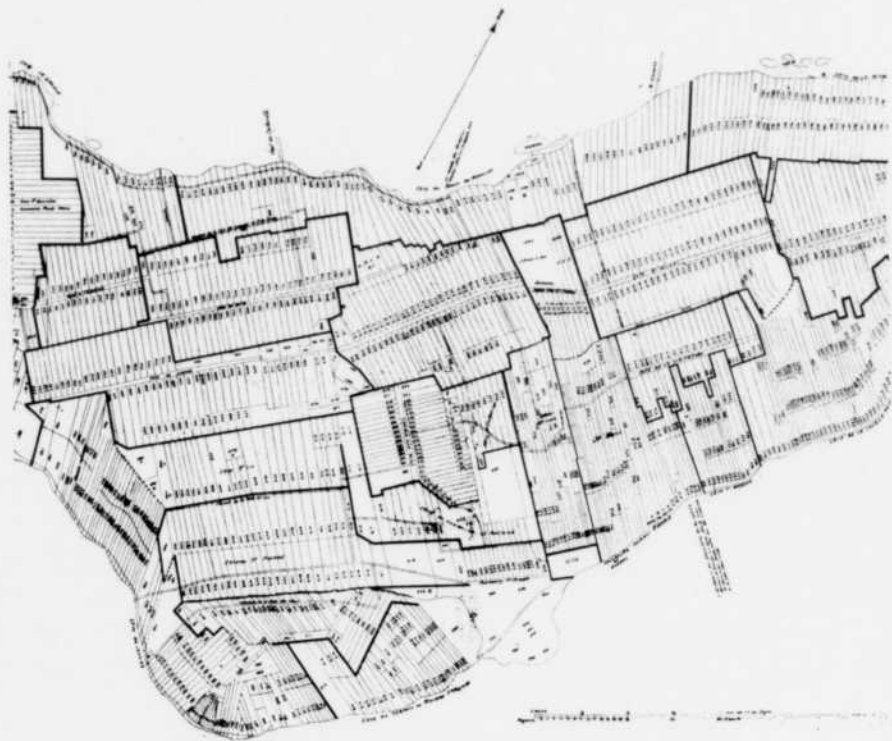


Fig. 4. — Extrait du plan accompagnant le terrier de l'île de Montréal, ouvert par les MM. de Saint-Sulpice, autorisé par une ordonnance de Jean Talon du 1er novembre 1666. Le plan fut refait à différentes dates. Nous ignorons la date exacte du plan montré ici.

de sources pour la connaissance des villes du Moyen Age? Pouvons-nous juger du plan de Salonique hellénistique par la ville actuelle? Question capitale: de la réponse qu'on lui fera dépend

presque entièrement la possibilité d'une étude rétrospective de l'architecture urbaine.

"Nous croyons pouvoir répondre dans l'affirmative et admettre comme principe, sinon universel

et absolu (l'universel et l'absolu existent-ils dans les sciences morales?), du moins applicable à la majorité des cas: la loi de la persistance du plan. Nous essaierons de démontrer cette loi".

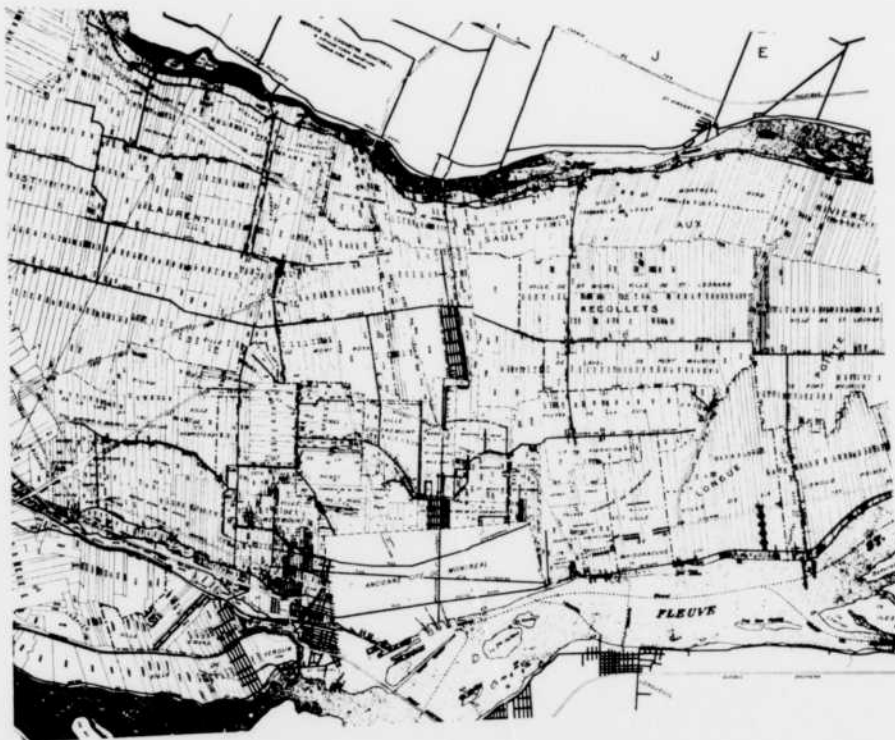


Fig. 5. — Extrait du plan du cadastre de l'île de Montréal, daté de 1871.



Fig. 6. — Le réseau routier de la ville de Montréal et des municipalités avoisinantes en 1962. Le tracé linéaire des parcelles persiste dans le tracé des rues. Dans Outremont et Westmount, il y a évidemment influence de la topographie. Aux endroits où le tracé des rues s'écarte du parallélisme des champs, c'est que l'on a loti d'après un plan d'ensemble englobant un territoire assez important.

ECRAN ANTI-SOUFFLE

(suite de la page 24)

IV — Conclusions

Ces essais ont montré que les qualités "déflectrices" des grilles à mailles métalliques peuvent être utilisées avec profit pour la construction d'écrans anti-souffle. L'inclinaison optimale est de 60°. Le souffle dévié dans les souffles des réacteurs qui passe directement au-dessus des grilles contribue à défléchir à la partie supé-

rieure des écrans de sorte que la zone aval est entièrement protégée pour ce qui concerne la circulation du personnel, des passagers, des véhicules et engins de manutention. La transparence des grilles permet d'avoir vue sur le poste de stationnement.

A la suite de ces essais, il a été décidé d'équiper les postes

de stationnement situés devant la nouvelle aérogare d'Orly avec ce nouveau type d'écrans. Leur efficacité a été contrôlée à l'occasion de départs de divers types de turboréacteurs. La protection est excellente avec tous les types d'avions, y compris les "Caravelle" et TU 104 dont les réacteurs sont assez élevés au-dessus du sol (3 m).

Extrait de la *Revue Générale des Routes et des Aéroports*
Numéro 361 — Février 1962

ORGANISATION ET RÉGLEMENTATION DE LA CIRCULATION

sur le boulevard Laurier à Québec

par

JACQUES CHARLAND, Ing. P., A.G. M. Sc. App. (Californie)
Ingénieur en Transport et Trafic, Ministère de la Voirie, Québec

La tâche des ingénieurs du Ministère de la Voirie n'est pas seulement d'aménager des réseaux routiers très complexes aux abords des grandes villes, mais encore d'assurer un écoulement aussi régulier que possible du flot de circulation sur ces tronçons de routes.

La réglementation de ce flot de circulation aux nombreuses intersections en zone urbaine, s'effectue habituellement au moyen de signaux lumineux. Pour obtenir plein rendement lorsqu'il y a de nombreuses installations de ces signaux, il faut :

- a) Une grande flexibilité des signaux installés aux intersections locales pour permettre un droit de passage des voies mineures à chaque fois et seulement lorsqu'il y a demande pour effectuer ces mouvements.
- b) Une synchronisation progressive de ces différents signaux pour obtenir une circulation régulière à une vitesse uniforme.
- c) Une surveillance continue de ces signaux lumineux par des appareils de commande qui assureront à l'ensemble artériel les conditions de fonctionnement les plus favorables,

peu importe les variations de circulation.

Le boulevard Laurier

Le boulevard Laurier, aux abords de Québec, nous offre un exemple typique d'un tel problème. Un tronçon de deux milles de cette artère collectrice-distributrice amène la circulation vers Québec à travers les cités de Ste-Foy et Sillery, depuis le rond-point du pont de Québec jusqu'à l'intersection du boulevard Laurier avec le boulevard St-Cyrille (Fig. 1). Six voies transversales coupent la voie principale. C'est pour cela qu'un problème de circulation rapide se pose.

Sur cette voie principale, la circulation est très dense, offrant des volumes quotidiens allant jusqu'à 26,000 véhicules alors que la moyenne journalière se situe aux environs de 17,000 véhicules. Aux périodes de pointe, jusqu'à 2,500 véhicules circulent sur cette artère en l'espace d'une heure, soit en transit ou simplement pour se diriger à gauche et à droite dans les quartiers résidentiels de Sillery et de Ste-Foy.

Le boulevard est à chaussées séparées, construites sur plateformes distinctes et reliées par un terre-plein central, chacune de ces chaussées ayant trois voies.

Aux principales intersections, au nombre de six, deux autres voies dites de dégagement ou de refuge s'ajoutent pour permettre le dégagement des véhicules tournant à droite ou pour servir de refuge aux véhicules tournant à gauche.

Attaque du problème

La diversité de l'utilisation du sol (diversité des établissements en bordure: centres d'achats, Cité Universitaire, résidences, etc.) aux abords du boulevard exigeait que la réglementation choisie comportât une flexibilité assez grande pour s'adapter à des conditions variables de la circulation, d'où nécessité d'une installation flexible capable de s'ajuster immédiatement à différentes conditions, mais toujours dans les limites fixées et surtout imposées par l'ingénieur (Fig. 2).

L'installation subit l'influence des variations de densité véhiculaire sur les boulevards. C'est donc cette densité qui imposera le régime de circulation sur le boulevard. Aussi une station maîtresse de contrôle enregistre continuellement le nombre de véhicules qui emprunte le boulevard, par le truchement de deux radars posés aux endroits stratégiques sur les voies centrales

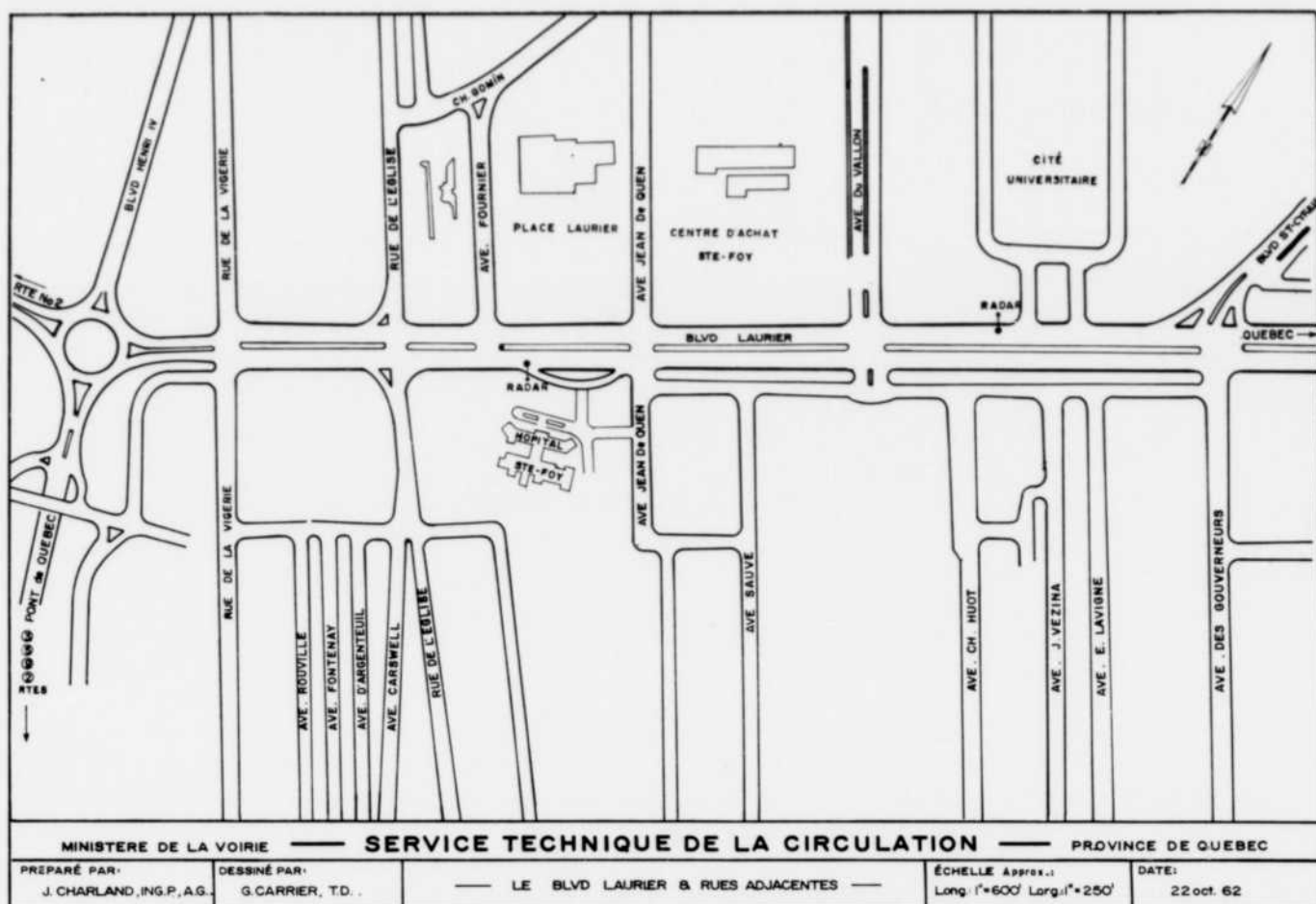


Fig. 1 — Le boulevard Laurier et les rues adjacentes.

des deux chaussées. Ceux-ci déclinent ainsi les états de congestion sur le boulevard (Fig. 3 et 4).

Installation de contrôle général

Pour coordonner la circulation aux intersections, nous avons choisi une station-maître comportant essentiellement une calculatrice électronique qui fixe les normes de fonctionnement établies à l'avance par l'ingénieur et aussi un comparateur qui fait le choix du sens de la circulation à favoriser en tout temps du jour.

Un câble souterrain relie ce poste aux six contrôleurs des intersections qui reçoivent ainsi les instructions du Poste Central. Aux intersections, ces instructions sont interprétées par un poste de coordination qui régit les mouvements du contrôleur local fonctionnant habituellement seul lors-

que la synchronisation des différentes installations de signaux lumineux ne s'impose pas.

Examinons maintenant le schéma de l'installation de commande des feux lumineux. En termes populaires, le maître-contrôle prend les décisions basées sur les renseignements fournis par les radars sur le mouvement des véhicules. Il transmet ses décisions par le câble de synchronisation aux postes de coordination placés à chaque intersection et dont le rôle est d'imposer aux contrôleurs locaux la longueur du cycle de fonctionnement.

À chaque intersection les mouvements possibles sur signaux lumineux ont été groupés en phases distinctes indiquées ci-après :

Phase "A"

Cette phase ou longueur de temps durant laquelle les feux

verts seront réservés au mouvement sur la voie principale alimentée par les routes no 3, 5 et 9 de la rive sud et par la route no 2 qui dessert les deux rives du fleuve. Elle est réservée aux mouvements directs sur le boulevard Laurier ainsi qu'aux dégagements vers la droite sur les rues transversales.

Phase "B"

Cette phase ou longueur de temps durant laquelle les feux verts seront réservés aux personnes utilisant le boulevard Laurier pour effectuer, dans un délai raisonnable, les mouvements à gauche facilités par les refuges créés à cet effet. Cette phase impose un arrêt aux mouvements directs sur le boulevard pour permettre le mouvement vers la gauche sur les rues transversales.

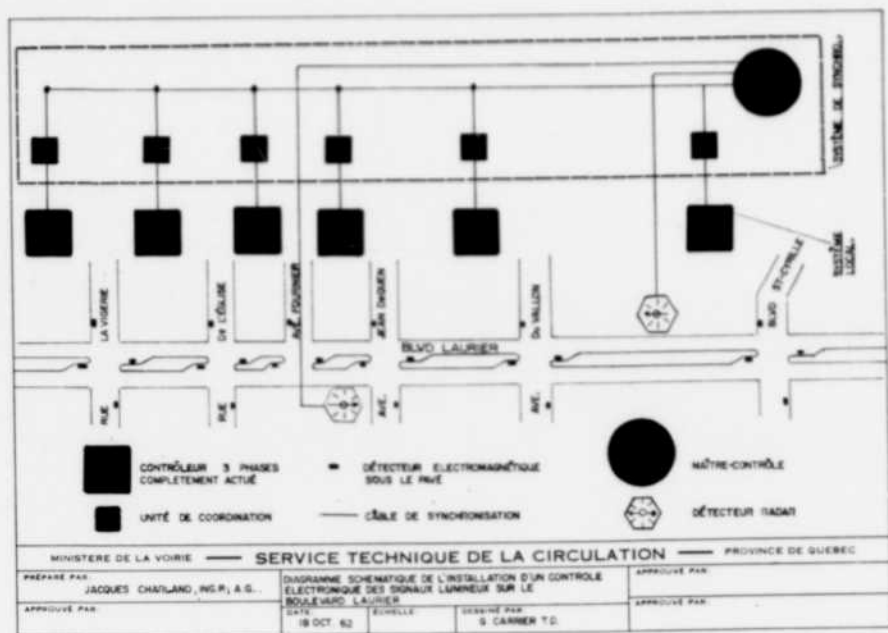


Fig. 2 — Diagramme schématique de l'installation.

Phase "C"

Cette phase ou longueur de temps durant laquelle les feux verts seront réservés aux gens provenant des voies transversales, qui veulent s'engager en toute sécurité sur le boulevard ou tout simplement le traverser.

Intersection locale

La méthode employée au niveau des intersections locales comporte :

a) *Un contrôleur complètement actionné à trois phases —*

Leurs caractéristiques nous permettent de fixer des conditions de fonctionnement qui ne donneront le droit de passage aux mouvements secondaires que lorsqu'il y a demande de la part des automobilistes; celle-ci est transmise au contrôleur lorsqu'une automobile, utilisant les approches transversales ou les refuges à gauche, passe au-dessus de détecteurs électro-magnétiques enfouis sous le pavé. Cette demande n'a d'effet que lorsque le cycle passe devant la phase intéressée. S'il n'y a pas eu demande, les feux con-

tinuent de favoriser le mouvement principal du boulevard Laurier. Si la demande est faite au moment où le cycle donne le feu vert sur la voie principale, il faut attendre que cette phase, évaluée en secondes, soit complétée avant que le contrôleur donne droit de passage pour la phase B ou C intéressée (Fig. 6).

Pour la phase principale ou "A" décrite plus haut, nous avons remplacé le détecteur

par un appel continu de sorte que le signal vert revient toujours à cette phase et y demeure aussi longtemps qu'il n'y a pas autre demande des approches mineures.

b) *Un poste de coordination à trois cycles —*

Relié au câble de synchronisation et qui régit le fonctionnement du contrôleur local lorsque la station-maître générale impose des conditions de synchronisation progressive aux différentes intersections.

En fait, le rôle de cet instrument est de ne permettre le droit de passage demandé par les approches secondaires qu'à certains moments donnés d'un cycle de base servant à synchroniser les intersections d'une façon progressive. On obtient ceci en faisant débiter le feu vert de la phase "A" d'une façon retardée à mesure que l'on procède le long du boulevard. De cette façon, et en circulant à vitesse uniforme, nous pouvons nous engager consécutivement dans toutes les intersections au feu vert.

Nous voyons ainsi qu'en fixant le début des périodes de la phase

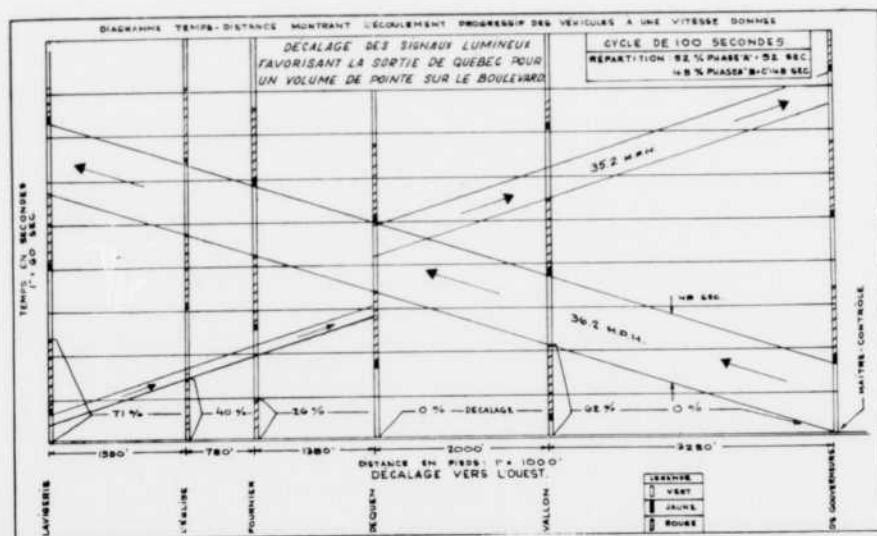


Fig. 3 — Diagramme temps-espace.

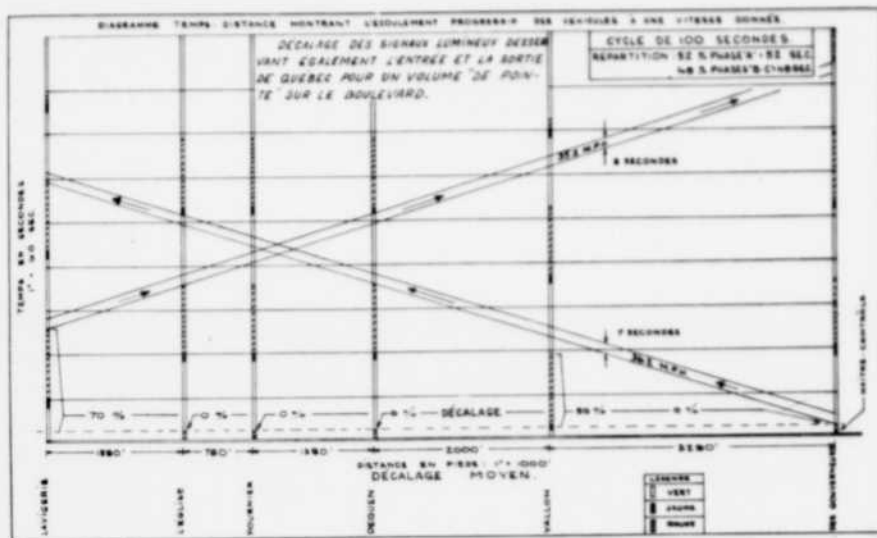


Fig. 4 — Diagramme temps-espace.

"A" après avoir fixé partout un minimum de temps vert pour cette phase, les mouvements secondaires ne peuvent être desservis qu'à certaine période donnée.

Cycle ou champ d'action des détecteurs locaux

Le contrôleur local peut choisir trois cycles de fonctionnement. Par cycle, on entend la période

de temps fixée pour parcourir les uns après les autres, les trois phases de la circulation que nous avons appelées A, B, C. On a choisi trois périodes de temps pour parcourir un cycle complet : 75, 90 et 100 secondes. Un cycle se répète sans cesse à moins d'indication contraire du poste de coordination qui transmet au contrôleur local les instructions reçues de la station-maitresse.

Les changements dans les décalages de ces cycles peuvent favoriser le mouvement principal dans un sens ou dans l'autre.

Synchronisation des signaux lumineux

Nous constatons que si les contrôleurs locaux restaient indépendants les uns des autres, leur fonctionnement serait assez cha-

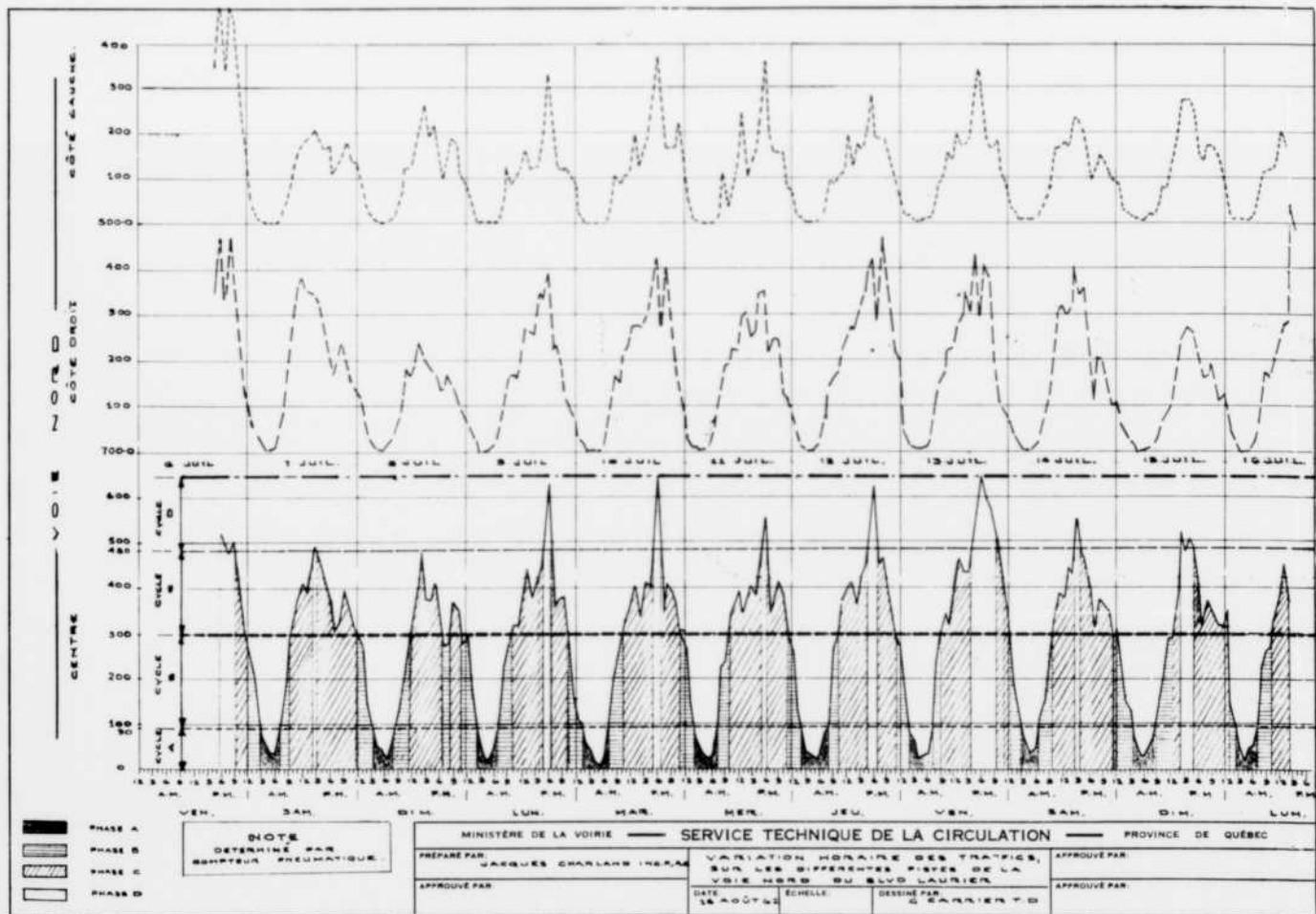


Fig. 5 — Variation horaire de la circulation sur la voie nord du boulevard Laurier.

tique. Pour y mettre de l'ordre il a fallu une synchronisation des signaux. Le contrôleur local recevant des instructions de la station-maîtresse par le poste de coordination se voit imposer le cycle qu'il convient avec un décalage approprié pour obtenir une synchronisation progressive qui tantôt favorisera l'entrée, tantôt la sortie de Québec, ou tout simplement une condition moyenne.

Voici les conditions originales fixées pour obtenir cette synchronisation basée sur les données fournies par les détecteurs radars au-dessus des voies centrales des chaussées du boulevard.

0 à 90	véh/hre	aucune synchronisation
90 à 300	" "	cycle B ou 75 secondes
300 à 480	" "	cycle C ou 90 secondes
480 et plus	" "	cycle D ou 100 secondes

Pour chacun de ces cycles B, C et D, dépendant d'un volume instantané sur le boulevard, le comparateur de la station-maîtresse, après vérification des volumes sur les deux chaussées, décide du sens qu'il faut favoriser et impose le décalage nécessaire aux signaux lumineux.

Un sens est favorisé par rapport à un autre lorsque sa densité de circulation est 1.4 de la densité de la circulation venant en sens inverse.

Nous voyons donc que le maître contrôle peut choisir en tout temps entre dix conditions de fonctionnement :

- sur le cycle A — aucune synchronisation (la nuit)
- sur les cycles B, C, et D — trois décalages sur chacun des cycles pour un total de neuf conditions.

Le régime de mouvement sur le boulevard Laurier comporte

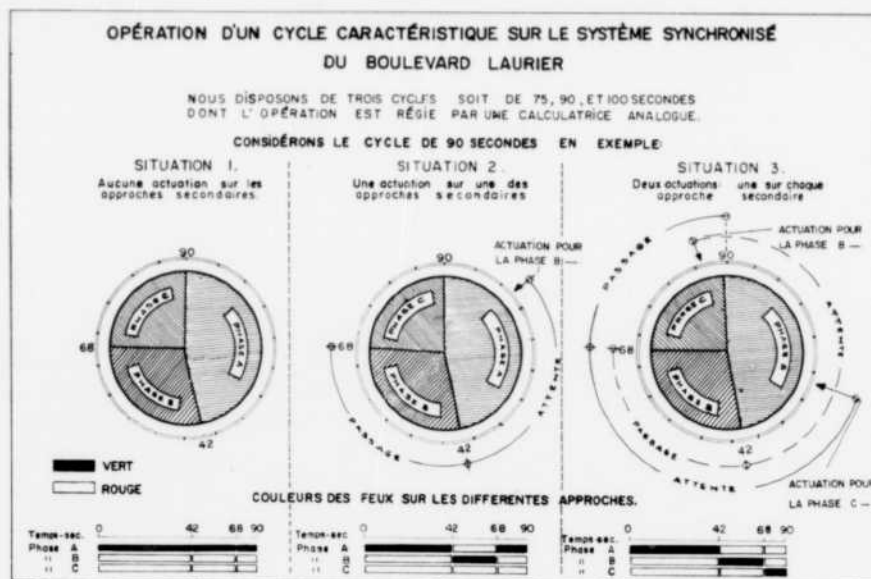


Fig. 6 — Fonctionnement d'un cycle caractéristique du mécanisme de réglementation.

donc dans ses caractéristiques intrinsèques les éléments nécessaires spécifiés en avant-propos pour obtenir le plus d'efficacité dans une installation de signaux lumineux tout en imposant un minimum de délai à la circulation principale. En fait nous y remarquons :

- La flexibilité aux intersections locales obtenue par les détecteurs complètement actionnés à trois phases. Les détecteurs magnétiques et le contrôleur.
- La gouverne aux intersections se fait par la station-maîtresse qui règle les longueurs de cycles et les décalages appropriés aux conditions du moment.
- Ainsi nous ne sommes pas restreints à une synchronisation progressive unique mais bien à un jeu de neuf synchronisations qui s'adaptent aux variations du nombre des véhicules circulant dans chaque sens du boulevard Laurier.

Conclusion

En conclusion nous devons donner un aperçu du coût de cette installation qui s'élève aux environs de \$65,000 pour six intersec-

tions de feux lumineux dirigeant les flots de circulation par la méthode du contrôle des voies d'approche. Ce coût inclut en outre tout le mécanisme de coordination, soit, le maître contrôle, les détecteurs radars, les postes de coordination à chaque intersection et l'enfouissement d'un câble de synchronisation de 18 conducteurs sur une longueur de 9000 pieds, ainsi que les six contrôleurs locaux complètement actionnés à trois phases. Il est à noter que des projets immédiats nous permettront de pousser l'utilisation du maître contrôle à sept autres intersections réparties sur le boulevard Laurier en direction est à partir de l'Avenue des Gouverneurs. Le coût unitaire de la synchronisation par intersection s'en trouvera d'autant diminué.

Il va sans dire que les performances de l'installation sont déjà très surveillées par les ingénieurs spécialisés dans ce domaine et que si le rendement est à la hauteur de leurs prévisions, il faudra à l'avenir compter de plus en plus sur les progrès de l'électronique et de la mécanographie pour assurer la mise en service d'installations toujours plus efficaces.

COUP D'OEIL

SUR L'INDUSTRIE ET SUR LA TECHNOLOGIE

Important contrat à Manic 5

M. Francis Hughes, président de la Canadian Formwork Ltd., a annoncé que l'Hydro-Québec a octroyé à sa compagnie le contrat des coffrages du barrage Manicouagan 5, le plus grand barrage à voûtes multiples au monde. Plusieurs maisons des États-Unis et de France avaient présenté des soumissions pour ce contrat, le plus important du genre à être accordé à date.

Les coffrages qui serviront à la construction du barrage Manic 5 sont du type préfabriqué FORM-LOK, une création de M. Louis-Philippe Brosseau, ingénieur-chef et vice-président de la Canadian Formwork Ltd. Cette compagnie est la division de la construction de la maison Francis Hughes & Associates Inc.



M. L.-P. Brosseau, ing. p.

Essais de pneus "Terra-Tires"

La Shell Oil Company of Canada est à soumettre à des essais dans la fondrière du Nord de l'Alberta des pneus surprofilés, appelés "Terra-Tires", afin de déterminer s'il est possible d'en munir les véhicules employés dans les travaux d'exploration sismique dans les régions où les véhicules munis de

pneus courants peuvent difficilement circuler.

En 1959, la Shell a songé pour la première fois à munir de pneus larges et faiblement gonflés les véhicules employés dans les travaux d'exploration sismique. Depuis lors, elle a normalisé les modifications apportées aux véhicules, mesure qui permet de faire le changement des pneus courants pour des pneus surprofilés, selon le terrain à traverser.

Les pneus, fabriqués par la Goodyear Tire, mesurent environ 4 pieds de diamètre. Les pneus avant ont 18 pouces de large et les pneus arrière, 24 pouces de large. Montés sur une roue spécialement conçue à cette fin, ils sont habituellement gonflés, dans des conditions de conduite loin des grandes routes, à une pression de contact de 8 livres par pouce carré, bien qu'on puisse les gonfler à une pression aussi basse que 2 livres. Jusqu'à ce jour, les essais ont été satisfaisants.

Réunion à Québec de l'E.S.C.

L'association "Eastern Snow Conference" tiendra sa 20ème réunion annuelle à l'Université Laval, les 14 et 15 février 1963. Cette association comprend des hommes d'affaires, des hommes de science, des ingénieurs, des spécialistes forestiers et des représentants d'universités et d'agences gouvernementales. Elle se réunit une fois l'an. Ces réunions ont pour but de discuter divers problèmes se rapportant à la glace ou à la neige, tels que leurs propriétés, leurs usages, etc. Ce sera la première fois que l'association réunira ses membres ailleurs qu'aux États-Unis.

Le code du bâtiment en français

La version française du National Building Code of Canada (1960), intitulée "Le Code national du Bâti-

ment", vient de paraître. On peut obtenir ce document, relié ou en feuillets mobiles, moyennant la somme de quatre (4) dollars, en écrivant à : Monsieur le Secrétaire, Comité du Code national du Bâtiment, Conseil national des Recherches, Ottawa, Ontario.

L'hélium, nouvelle ressource canadienne

Plus léger que l'air et non inflammable, l'hélium a des propriétés uniques dont bénéficiera l'âge de l'espace. Récemment, on a annoncé la formation de Canadian Helium Limited, dont la compagnie British Oxygen de Londres détient les deux tiers des actions. Grâce à cette nouvelle compagnie, l'hélium devient une ressource qui sera mise au service de l'industrie canadienne.

L'hélium sert à la construction, à l'essai et au fonctionnement des véhicules de l'espace. Il aide à harnacher la force atomique dans les réacteurs refroidis au gaz. Il est employé en médecine, en chromolithographie, en métallurgie, en électronique. On l'emploie dans la soudure, la détection des fissures, l'optique, les annonces lumineuses, etc.

Ce gaz incolore, inodore et sans saveur est surtout employé parce qu'il est inerte. Cependant, parce que l'hélium ne constitue que les cinq millièmes de l'atmosphère, la seule source de ce gaz se trouve dans les gisements souterrains extrêmement rares, comme ceux trouvés au sud-ouest des États-Unis et en Saskatchewan.

Une application majeure de l'hélium, découverte durant la dernière guerre, est le soudage à l'arc, en atmosphère inerte, de l'aluminium, du cuivre, du magnésium et de l'acier inoxydable.

L'hélium sert à fournir l'atmosphère inerte que requiert la fabrication des cristaux de silice et de germanium pour les transistors. Il sert aussi à prévenir la formation de nitrure dans la production et le soudage du titane et du zirconium.

LA POUTRE À SEMELLE LARGE ACCROÏT LE RÔLE DE L'ACIER DANS LA CONSTRUCTION AU CANADA

L'acier joue aujourd'hui dans la construction un rôle aussi divers que considérable. Algoma étend encore ce rôle au Canada par la production de poutres à semelle large pour charpentes métalliques. Grâce à un équipement



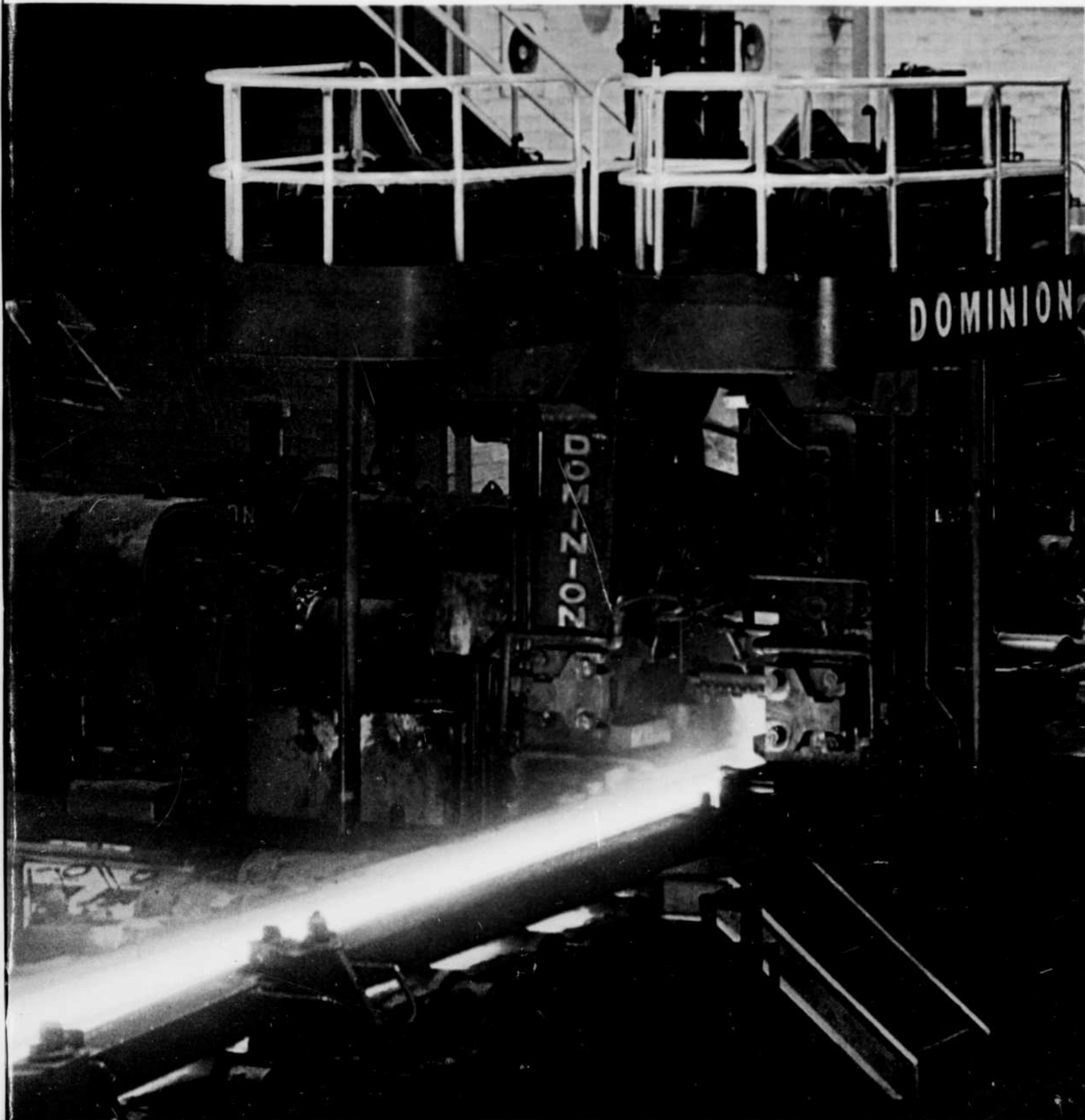
et à des méthodes ultra-modernes, Algoma produit des poutres à semelle large mesurant jusqu'à 24"x12", des palplanches jusqu'à 12"x12" et des sections de colonne dont le poids peut atteindre 190 livres par pied en aciers à haute résistance ou en aciers standard.



THE ALGOMA STEEL
CORPORATION, LIMITED

Sault Ste. Marie, Ontario

BUREAUX DE VENTE RÉGIONAUX : SAINT-JEAN (N.-É.), MONTRÉAL, TORONTO, WINDSOR, HAMILTON, WINNIPEG, VANCOUVER



UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

ÉCOLE D'INGÉNIEURS — FONDÉE EN 1873



Le programme d'études prévoit une formation générale dans les sciences fondamentales et appliquées suivie de la spécialisation dans les branches suivantes du génie :

GÉNIE CIVIL • GÉNIE ÉLECTRIQUE • GÉNIE MÉTALLURGIQUE

GÉNIE MÉCANIQUE • GÉNIE CHIMIQUE • GÉNIE MINIER

GÉNIE GÉOLOGIQUE • GÉNIE PHYSIQUE

Les élèves reçoivent à la fin du cours les diplômes d'ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec mention de la spécialité choisie.

Des études post-universitaires peuvent être entreprises à la fin du cours régulier et conduire aux grades universitaires de Maître et de Docteur ès Sciences Appliquées.

Des cours de perfectionnement et d'avancement sont donnés le soir durant l'année académique. Ils s'adressent aux personnes qui ont, à des degrés divers, des fonctions dans la vie technique et industrielle de la province.

CENTRE DE RECHERCHES ET LABORATOIRES D'ANALYSES

Prospectus et renseignements sur demande



2500, avenue Guyard, Montréal 26 — Tél.: RE. 9-2451

Veillez adresser toute correspondance à C.P. 501, Snowdon, Montréal 29

Une conférence d'expansion industrielle

Les hommes d'affaires et les industriels du Québec ont répondu d'une façon excellente à l'invitation à participer à la Conférence régionale d'expansion industrielle qui a eu lieu à Montréal le 8 novembre. Cette conférence d'un jour était la première d'une série de réunions de ce genre; elle a été organisée conjointement par le ministère fédéral du Commerce et le ministère de l'Industrie et du Commerce de la province de Québec.

D'importants fabricants de la province se sont réunis afin d'aviser aux mesures à prendre pour augmenter la production dans la province d'articles destinés à la consommation domestique et à l'exportation. À la réunion de Montréal, on a étudié le cas de certaines sociétés qui ont travaillé à atteindre ces objectifs et, ce faisant, ont réalisé des économies considérables. De telles expériences constituent peut-être un des moyens les plus sûrs d'assurer le progrès de notre économie et l'augmentation du nombre des emplois et d'entraîner une saine expansion de l'activité dans nos industries secondaires.

La conférence était sous la présidence conjointe de M. James A. Roberts, sous-ministre fédéral du Commerce, et de M. René Tremblay, sous-ministre de l'Industrie et du Commerce de la province de Québec. Le conférencier qui représentait en quelque sorte la moyenne et la petite industrie était M. Paul-D. Normandeau, ing.p., vice-président et administrateur-directeur de A. Bélanger Ltée, qui parla des moyens adoptés par certaines entreprises d'importance moyenne pour accroître leur production et leurs achats au Canada.

Un plan de sautage simple et efficace

Insérer un pipeline dans la pierre à chaux à deux ou trois pieds de profondeur au rythme de 70 pieds à l'heure, est un travail routinier pour Cormac Pipeline Constructors Limited. Cette compagnie a récemment complété pour la Lakeland Gas, un embranchement de gaz naturel d'une longueur de deux milles dans la banlieue ouest de Kingston, Ont.

La rapidité de forage et sautage est principalement attribuée à l'utilisation des foreuses suspendues et jumelées. Quoique déjà utilisées dans les milieux spécialisés, ces foreuses très rapides ont percé des trous de 1¼ pouce de diamètre et de 3 à 4 pieds de profondeur dans environ un tiers du temps requis ordinairement pour ce travail à la main. Avec ces perceuses, le changement des aciers est éliminé et la tâche peut être accomplie par trois hommes — un à chaque foreuse et un



L'utilisation de deux matelas de sautage en acier et caoutchouc, élimine presque tout le vol de roc et les pannes de communication au cours de la construction d'un gazoduc, près de Kingston, Ont.

opérateur. La vitesse n'est pas le seul facteur important. Un sautage toutes les dix minutes sous les lignes téléphoniques a exigé des soins attentifs. L'utilisation d'un double matelas à sautage, en acier et caoutchouc, a éliminé presque tout le vol de roc et les pannes de communication.

Le plan de sautage est simple et efficace. Les trous sont percés sur deux rangées, à deux pieds d'intervalle, et chargés de une à trois cartouches de Forcite 40%, 1¼" sur 8", selon la profondeur. En cas de failles, des espaceurs en bois sont utilisés. Le roc détonné en sections de 15 pieds, de huit trous simultanés, est bien fragmenté et enlevé facilement avec une pelle mécanique.

Une tarière de 8" de diamètre montée sur une machine Ka-Mo et actionnée par un compresseur de 125 p.c.m. a été utilisée pour creuser sous la voie ferrée et la route. Des espaceurs en plastique gardent en suspension le tuyau d'acier de quatre pouces dans le tuyau de 8". Le pipeline est soudé en sections d'environ 50 pieds et recouvert de sable.

Le projet a été complété en moins d'un mois.

Un bottin des industries

Le Conseil d'Expansion Économique Inc. prépare actuellement un inventaire des industries canadiennes-françaises en vue de la publication prochaine d'un bottin. Quelque 13,225 questionnaires sont parvenus récemment à

autant d'industriels québécois, en provenance du Conseil. Les industriels doivent répondre à neuf questions et une liste de 709 articles accompagne le questionnaire pour leur faciliter l'énumération des produits qu'ils fabriquent.

"Cet inventaire est une tâche inédite et gigantesque, a expliqué M. Bernard Tessier, directeur général du C.E.E., mais elle doit être accomplie."

La publication d'un tel bottin permettra aux industriels canadiens-français de favoriser leurs propres industries en orientant leurs achats, en sachant de quel côté se diriger pour obtenir leur part du marché et en faisant fructifier leur capital dans le but d'entraîner l'essor de l'économie du Québec, a dit le C.E.E.

Une foire de la construction et des travaux publics

L'industrie de la construction, dont le produit se chiffre à quelque \$7 milliards par année au Canada, aura sa foire. La compagnie Maclean-Hunter Publishing commanditera cette exposition qui aura lieu au Parc de l'exposition de Toronto, du 4 au 7 mai 1964.

Cette foire, la première du genre au Canada, attirera quelque 20,000 personnes, ingénieurs, directeurs de projets, surintendants, estimateurs, directeurs des achats, représentants des gouvernements et des services publics, etc. Les stands occuperont environ 300,000 pieds carrés. L'exposition est réservée aux spécialistes et le public ne sera pas admis à la visiter.



UNIVERSITÉ D'OTTAWA

Le docteur **Louis-Paul Dugal**, jusqu'à ces derniers temps directeur du Département de Biologie de la Faculté des Sciences Pures et Appliquées, a été nommé doyen de la Faculté en remplacement du docteur Pierre R. Gendron, doyen-fondateur, devenu vice-président de la Brasserie Dow Limitée. C'est le docteur André Desmarais, professeur titulaire au Département de Biologie qui remplace le docteur Dugal comme directeur de ce département.

Le docteur **John Leonard Holmes** (Ph. D.-London) a été nommé professeur adjoint au Département de Chimie de la Faculté.

Le docteur **John R. Phillips** (Ph. D.-Harvard) a été nommé professeur adjoint au Département de Chimie de la Faculté des Sciences Pures et Appliquées, en remplacement du docteur Robin T. Fraser, démissionnaire.

Le docteur **Yatendra Pal Varshni** (D. Phil.-Allahabad) a été nommé professeur adjoint au Département de Physique de la Faculté des Sciences Pures et Appliquées.

Le docteur **Donald Paskovich** (Ph. D.-Northwestern) a été nommé professeur adjoint au Département de Chimie de la Faculté en remplacement du docteur Robert R. Fraser, forcé de démissionner pour raisons de santé.

Le docteur **Brian Conway**, du Département de Chimie s'est rendu à Rome en septembre dernier pour y présenter, devant le Comité international de thermodynamique-électrochimique une communication intitulée "Theory of Adsorption Pseudo-Capacity" et une autre intitulée "Deduction of Adsorption Pseudo-capacitance and coverage for Intermediates involved in Electrochemical Decarboxylation Reactions". À l'invitation du Weizmann Institute, il s'est ensuite rendu à Rehovoth, Israël pour y visiter cet institut.

Monsieur **Jacques Hébert** du Département de Physique de la Faculté a présenté deux communications à Munich lors du Quatrième colloque international de Photographie Nucléaire qui s'y est tenu du 3 au 8 septembre.

Le professeur **Georges Glinski**, directeur du Département de Génie électrique de la Faculté, a présenté, à

Moscou, à l'occasion du symposium international qui s'y tenait du 24 septembre au 2 octobre, une communication sur "Les problèmes de la théorie de l'information des automates finis". Il s'est arrêté, au retour, à Varsovie où, à l'invitation de l'Académie polonaise des Sciences, il a prononcé quelques conférences.

Les docteurs **R. S. Mann** et **William Kozicki** du Département de Génie chimique ont assisté à la conférence de la division de génie chimique de l'Institut de Chimie du Canada qui s'est tenue à Sarnia, Ontario, du 22 au 24 octobre. Le docteur Mann y a présenté une communication intitulée "Kinetics and Mechanism of Catalytic Hydrode Sulfurization of Thiophene".

Les professeurs **G. Glinski**, du Département de Génie électrique, **H. Kleisli**, du Département de Mathématiques, **M. J. Perrault**, **R. Legault**, **F. Leblanc**, **A. Desmarais**, du Département de Biologie; **J. Robson** et **J. Hébert**, du Département de Physique, ont présenté des communications au congrès de l'ACFAS qui s'est tenu à Montréal récemment. Le Doyen de la faculté des Sciences, le docteur **Louis-Paul Dugal**, assistait également au congrès.

Le docteur **R.F.W. Bader**, professeur agrégé au Département de Chimie de la Faculté des Sciences a donné un séminar à l'Université Harvard sur les recherches faites, à l'Université d'Ottawa, sur la densité de l'électron.

Fin mai, l'Université d'Ottawa a décerné 553 diplômes dont 25 doctorats, 31 maîtrises et 22 licences, tandis qu'en octobre elle en décernait encore 449 dont 8 doctorats, 47 maîtrises et 49 licences.

À la collation de mai l'Université a aussi décerné trois doctorats honorifiques, en droit à l'honorable **Jean Lesage**, premier ministre de la province de Québec, ès lettres à **monsieur Roger Duhamel**, Imprimeur de la Reine et ès sciences à **monsieur W. O. Traits**, président de la compagnie Imperial Oil; à la collation d'octobre, le **T.R.P. Henri Légaré, o.m.i.**, recteur de l'Université, a conféré le doctorat honorifique en droit au **premier ministre Robichaud** du Nouveau-Brunswick et au **premier ministre Robarts** de l'Ontario, en éducation à **Mgr Irénée Lussier**, rec-

teur de l'Université de Montréal et ès sciences à **monsieur A. H. Zimmerman**, président du Conseil des recherches pour la défense.

L'Université d'Ottawa, et en particulier la Faculté des Sciences Pures et Appliquées, déplore la perte du docteur **Marc Boyer, Ing.P.**, sous-ministre des Mines et Relevés Techniques, décédé le 8 novembre. Monsieur Boyer s'était intéressé de très près à la Faculté des Sciences depuis sa fondation, en 1953, par le docteur Pierre R. Gendron, avait été nommé membre du Comité consultatif de la Faculté dès le début, en était encore membre au moment de sa mort et à ce titre, comme à titre de sous-ministre, il avait rendu d'innombrables services à la Faculté.

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

La dernière partie des travaux d'agrandissement de la Faculté des Sciences, terminée en septembre dernier, comprend un grand nombre de nouveaux laboratoires de même qu'un atelier central, plusieurs bureaux de professeurs et des laboratoires de recherches. Ce pavillon est divisé entre les départements de génie civil, génie électrique, génie mécanique, chimie et biologie.

Plusieurs nouveaux professeurs sont venus se joindre au personnel de la Faculté, surtout pour dispenser les cours de la 3ème année de chimie et de la 3ème année de biologie nouvellement ouvertes depuis septembre.

Voici la liste des nouveaux professeurs.

- M. Damianos Cassimatis**, Lic. Sc. Math., Ing. Chim., D. ès Sc., (Genève)
- M. Jacques Desnoyers**, B.Sc., Ph.D. (Ottawa)
- M. Raymond Desrochers**, B. Sc., M.Sc., Ph.D. (Montréal)
- M. Stanislas Jerumanis**, Lic. Sc. Chim., D. ès Sc., (Louvain)
- M. Gilles Joncas**, B.Sc.A., Ing.P., M.Sc.A.
- M. Albert Legault**, Bac. ès Péd., B.Sc. (Biologie), M.Sc. (Biologie), M.Sc. (Botanique, Yale)
- M. Louis O'Neil**, B.A., B.Sc.A. (For.), M.Sc., Ph.D. (Syracuse)
- M. Gérard Pelletier**, B.A., B.Sc., M.Sc., D. Sc.
- M. Marcel Risi**, B.A., B.Sc. (Physique)

JEAN DOUCET, Ing. P.
Secrétaire-trésorier

AUGUSTE DOUCET
Président

DOUCET & DOUCET LTÉE

ENTREPRENEURS
CHAUFFAGE — PLOMBERIE

1640 ave North, coin Rockland

MONTRÉAL

CR. 4-5426

APPAREILS D'ÉPREUVES SOLS • BÉTON • ASPHALTE

Pour utilisation sur le chantier ou en laboratoire

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL

M & L TESTING EQUIPMENT Co. Ltd.

2288, avenue Girouard

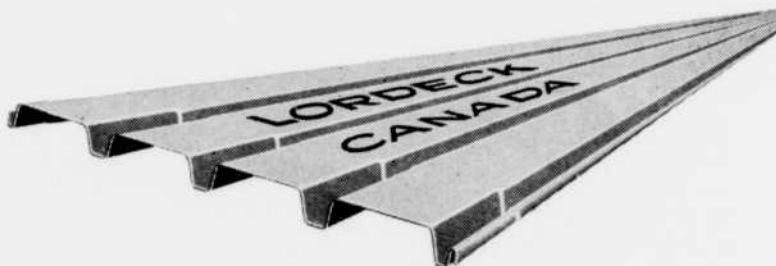
Montréal

Tél. 488-9108

ALLÉGEZ VOS CONSTRUCTIONS ET VOS PRIX DE REVIENT

AVEC LES

PANNEAUX NERVURÉS



"LORDECK"

On emploie de plus en plus les panneaux nervurés "Lordeck" dans la construction de couverture et de planchers.

Les panneaux nervurés "Lordeck" fabriqués en acier galvanisé s'emboîtent facilement les uns dans les autres et donnent le maximum de solidité.

Les panneaux "Lordeck" sont fabriqués d'après vos longueurs spécifiées.

LORD & COMPAGNIE LIMITÉE

CHARPENTES MÉTALLIQUES DE TOUS GENRES

Président : J. H. Lord, Ing.P.

4700 Iberville, Montréal — LA. 4-4038

Nouvelles des Ingénieurs

Ces nouvelles nous sont communiquées par les correspondants de l'Ingénieur dans les régions suivantes : Ottawa - M. Roger Saint-Denis, Faculté des Sciences Pures et Appliquées, Université d'Ottawa; Québec - M. Raymond Côté, 547 av. Royale, Beauport; Sherbrooke - M. Michel Normandin, Faculté des Sciences, Université de Sherbrooke. Les ingénieurs de ces régions voudront bien transmettre leurs nouvelles à ces correspondants. Ceux de la région de Montréal peuvent communiquer avec M. Ernest Lavigne à l'École Polytechnique.

Abran, Marcel, Poly '49, a été récemment promu au poste d'Ingénieur-adjoint en transmission, à l'Hydro-Québec, à Montréal.

Aquin, Richard, Poly '60, autrefois au Service des ponts du ministère provincial des Travaux Publics, est maintenant Chef de la Section Contrôle à la Division Construction de la Compagnie Miron Limitée, à Ville Saint-Michel.

Auger, Dr Paul-E., Laval '33, Sous-ministre des Richesses naturelles du Québec, a été élu à la présidence de la Société géologique du Canada.

Baudot, Jean, ingénieur en électricité, est attaché au Centre de Calcul du département de Mathématiques de l'Université de Montréal, depuis l'été dernier.

Beaudoin, Guy, Poly '61, est associé à l'étude Pelletier Engineering (International) Limited, à Montréal, depuis son retour de Boston, où il vient d'obtenir une Maîtrise en Génie Civil au M.I.T.

Beauvais, Alexandre, McGill '50, autrefois assistant du Directeur général, à l'Hydro-Québec, a été nommé Surintendant adjoint de la Sous-division de la transmission et distribution.

Bélanger, Laval, Poly '59, autrefois à l'emploi de Canadian Structural Steel, est maintenant au service de la Compagnie Miron Limitée, à Ville Saint-Michel.

Béliveau, Lucien C., Laval '42, a mérité la médaille commémorative des anciens présidents de l'Institut Canadien des Mines et de la Métallurgie au 64^e congrès annuel, à Ottawa, en reconnaissance de son succès en exploitation minière et en administration.

Bellemare, Jacques, Poly '61, autrefois au service de la Compagnie de Téléphone Bell, à Montréal, est maintenant à l'emploi de General Precision Industries Limited, à Granby.

Berthiaume, Jos.-Alphonse, Poly '44, autrefois au service de la Commission des Transports de Montréal, s'est associé, au début d'août 1962, au bureau d'ingénieurs-conseils Brett et Ouellette.

Bilodeau, Paul Marcel, Poly '48, autrefois Chef du Service des sols, au

Ministère provincial de la Voirie, a ouvert une étude-conseil à Sainte-Foy, P.Q. Il y dirige la société Sondage et Laboratoire du Québec Enrg., dont il est propriétaire.

Boulet, Lionel, Laval '44, directeur du département de Génie électrique à l'Université Laval, est maintenant membre du Comité de Formation Professionnelle de la Corporation des Ingénieurs de la Province. À la demande du Conseil National des Recherches, il a aussi été membre du Comité de la révision des travaux de la Division de Radio et du Génie électrique de ce Conseil.

Brault, Marc, Poly '59, autrefois chez Paul-A. Archambault Inc., est maintenant à l'emploi du bureau d'ingénieurs-conseils Gaston et Associés, à Montréal.

Brisson, Jean-Roch, Laval '51, a été nommé Gérant général de Canadian Arsenals Limited, à Ottawa. Il avait été auparavant Gérant de division, à Québec et à Valcartier, et, par la suite, Gérant général adjoint de Canadian Arsenals.

Brunet, Réal, Poly '61, autrefois en charge du Service des réparations chez Mussens Canada Limited, à Lachine, est, depuis octobre dernier, ingénieur des chantiers au service de l'étude-conseil Surveyer, Nenniger et Chênevert.

Bussièrre, Marcel, Poly '48, a été récemment promu Contrôleur de la Section industrielle métropolitaine des Ventes d'énergie, à l'Hydro-Québec.

Champagne, Hugues, Sherb. '60, est, depuis quelque temps, en charge du Département du béton, à la société Sorel Asphalt Limitée, à Sorel, P.Q.

Cholette, Albert, McGill '42, directeur du département de Génie chimique, à l'Université Laval, a assisté à la réunion du Bureau des Directeurs du Journal de Génie chimique. Cette réunion a eu lieu à Sarnia, le 22 octobre dernier, à l'occasion de la conférence canadienne de Génie chimique de l'Institut de Chimie du Canada.

Choquet, Dr J.-André, Poly '48, professeur agrégé à l'École Polytechnique, a pris part, au cours de l'été dernier,

aux assises annuelles de l'Institut de Soudure à Oslo, en Norvège, à titre de délégué officiel canadien, à la Commission XIII (fatigue des soudures), et d'expert technique, à la Commission IX (comportement des métaux soumis à la soudure).

Le docteur Choquet profita de son séjour en Europe pour visiter, avant et après le Congrès d'Oslo, certains laboratoires les mieux connus s'adonnant à des recherches analogues à celles qui se poursuivent au laboratoire de Résistance des Matériaux de l'École Polytechnique.

Cimon, Marc, Laval '53, autrefois vice-président de Televox Systems Inc., vient de s'associer au bureau de Royer, Boisseau, Royer et Cimon, ingénieurs-conseils, de Québec.

Cloutier, Mario, Laval '60, vient d'obtenir, de son Alma Mater, le titre de Maître-ès-sciences (Génie mécanique) avec la mention "Magna cum laude".

Corneille, Jean-L., Poly '49, professeur agrégé à l'École Polytechnique, au département de Génie chimique, vient d'être nommé, par le Ministre de la Défense Nationale, Membre Représentant de la Province de Québec à la Commission Consultative des Collèges des Forces Armées du Canada.

Couture, Jean-Marie, Poly '55, autrefois Ingénieur-en-chef de J.-R. Théberge Limitée, à Chicoutimi, est, depuis quelques mois, associé à la Compagnie Sorel Asphalt Limitée, à Sorel, P.Q.

Couturier, C.J., N.-B. '57, autrefois chez Armco Drainage and Metal Products of Canada Limited, est maintenant Président de Norenc Inc., firme faisant la distribution de bâtisses préfabriquées Armco.

Daignault, Gilles, Poly '61, autrefois à l'emploi de la Compagnie John Deere Limited, à Hamilton, Ontario, est maintenant représentant commercial pour la société Shell Oil of Canada Limited, dans la Division Est, qui couvre le territoire d'Ottawa à Gander.

De Celles, Michel, Laval '59, a fait un stage d'études à la Sorbonne et est à terminer ses travaux sur un sujet de la physique théorique pour l'obtention d'un doctorat du troisième cycle.

PRODUITS

NOUVEAUX

alpha



Polyangle

Le Polyangle est un instrument qui épouse un bloc et permet d'esquisser ou de dessiner à l'échelle rapidement et correctement. Le Polyangle est disponible dans un coffret compact — idéal pour le pupitre ou le dehors.

Gommes plastiques

Pour obtenir un effaçage net et propre, servez-vous des gommes plastiques Nodalon. Ne font pas de taches, les miettes collent à la gomme et elles ne décolorent pas le papier ou les instruments en plastique.



CARSEN INSTRUMENTS LTD.

162 Bentworth Avenue Toronto 19 RU. 9-2681

IBM

demande

**DES INGÉNIEURS CIVILS ET
DES INGÉNIEURS EN MÉCANIQUE**

IBM offre aux diplômés en génie civil et en génie mécanique une occasion exceptionnelle d'appliquer leurs connaissances en génie au fonctionnement de calculateurs pour résoudre les problèmes de traitement des données dans l'industrie, le commerce et les autres domaines du génie. Le travail est très varié et présente un défi constant.

Les candidats doivent avoir leur baccalauréat ou leur licence en génie et de deux à cinq ans d'expérience dans une sphère de la profession. Ils doivent posséder une solide formation scientifique et un bon jugement. Ils doivent aussi être en mesure de conférer avec des administrateurs.

Les traitements sont élevés et les employés ont droit à de nombreux bénéfices subventionnés par la compagnie.

Toutes les candidatures seront gardées confidentielles. Veuillez écrire en donnant formation scolaire, expérience et âge à :

SYSTEMS ENGINEERING MANAGER

**INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES
COMPANY LIMITED**

Dept. 206 - 844 Don Mills Road, Don Mills, Ont.

**LA GAMME COMPLÈTE
DRAVO**



Le **DRAVO**

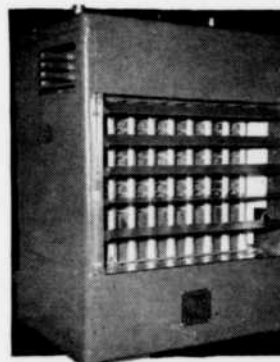
Counterflo...

40 Modèles
400,000 à 2,000,000 BTU rendement heure
Pour immeubles industriels
et commerciaux

Le **DRAVO**

Paraflo...

4 Modèles
200,000 à 250,000 BTU rendement heure
Pour les immeubles industriels et
commerciaux moins considérables



UNITÉS **DRAVO**

Opérant au Gaz

68,000 à 172,000 BTU rendement heure
10 Modèles
Pour magasins, postes d'essence
et autres petits immeubles

TOUTES LES FOURNAISES DRAVO sont pourvues de contrôles automatiques et thermostatiques dont le rendement minimum n'est jamais moins de 80% ... fonctionnent sans conduits ... donnent un rendement idéal pour le chauffage d'hiver, la ventilation l'été ainsi que dans les procédés de séchage.

BUREAU DE VENTE ET D'ADMINISTRATION
MARINE BUILDING, 1405, rue Peel, Montréal, P.Q.

BUREAUX RÉGIONAUX ET DISTRIBUTEURS

*MARINE
INDUSTRIES LTD.
Bloor Bldg.,
Bloor & Bay Sts.,
Toronto, Ont.

*WINNIPEG SUPPLY
& FUEL CO. LTD.
384 Portage Ave.
Winnipeg, Man.

*H. F. CLARKE LTD.
5220 - 1A Street S.E.,
Calgary, Alta.

*BAINE, JOHNSON
& Co. LTD.
Saint-Jean
Terre-Neuve

*BRUCE SUTHERLAND
ASSOCIATES LTD.
Moncton,
Nouveau Brunswick

*FRED McMEANS
& Co.
1608 West 5th Ave.
Vancouver 9, B.C.

DIVISION DU CHAUFFAGE

*Distributeurs

MARINE INDUSTRIES LIMITED

Delage, Jean-Baptiste, Laval '41, a été élu Président du Chapitre de Québec de l'Engineering Institute of Canada.

Dufresne, Gilles, Poly '55, autrefois associé à la firme Gendron, Lefebvre et Associés, a maintenant son propre bureau sous le nom de Gilles Dufresne, ingénieur-conseil, dont la spécialité est la mécanique et l'électricité.

Dusablon, Gilbert, N.-S. Tech. '48, a été nommé Ingénieur surintendant de la Section de transmission et distribution, à la Division métropolitaine de l'exploitation, à l'Hydro-Québec.

Fontaine, Léopold, Poly '30, présenta un mémoire au premier Congrès de l'Association Québécoise des Techniques de l'Eau, Section du Chapitre canadien de l'American Water Works Association, tenu à Montréal au cours de l'automne.

Garneau, Robert, Poly '52, autrefois associé à l'étude Gilles Sarault, ingénieur-conseil, est maintenant à l'emploi du bureau Asselin, Benoit, Boucher, Ducharme et Lapointe, à Montréal.

Gaudette, Alain, Poly '52, a récemment été promu Ingénieur-adjoint en appareillage, Division des projets, à l'Hydro-Québec, à Montréal.

Gendron, Pierre, qui était depuis 1954, Doyen de la Faculté des Sciences pures et appliquées de l'Université d'Ottawa, a laissé ce poste pour accepter une vice-présidence à la société Dow Breweries Limited.

Girouard, Laurent, Poly '42, fut un des conférenciers au premier Congrès de l'Association Québécoise des Techniques de l'Eau qui eut lieu, à Montréal, en octobre dernier.

Godbout, Serge, Poly '46, qui était à Carillon, pour l'Hydro-Québec, vient d'être nommé Gérant du projet de Manicouagan 5.

Godin, Pierre, Laval '52, a été promu Contrôleur, pour la région métropolitaine, de la Section technique de la Transmission et Distribution, à l'Hydro-Québec.

Grégoire, Claude, Laval '51, autrefois attaché au Service commercial de Southern Canada Power Company, à Montréal, à titre de spécialiste de l'application des tarifs, a récemment été nommé Directeur de la succursale Saint-Bruno de sa compagnie.

Grenier, Jean-Yves, Poly '62, boursier du Gouvernement français, a quitté le Canada, dernièrement, pour aller se perfectionner, en Génie civil, en France.

Grenier, Pierre, Laval '46, représentait l'Université Laval aux réunions de l'Exécutif de la Division de Génie chimique de l'Institut de Chimie du Canada, tenues à Sarnia les 22, 23 et 24 octobre dernier. Il a également assisté à la 12e conférence canadienne du Génie chimique, tenue au même endroit.

Hénault, Gilles, Sherbrooke '59, était en charge du projet, pour la société Warnock-Hersey Company, dans l'expérience faite avec des autos lancées

à grande vitesse contre les garde-fous du boulevard Métropolitain, à Montréal.

Hill, Réal, Laval '53, qui s'occupait autrefois de projets techniques à l'Hydro-Québec, est maintenant à l'emploi de Cartier, Côté, Piette, Boulva et Wermlinger, ingénieurs-conseils, à Montréal.

Hughes, R. S., Laval '37, a été nommé au poste de Directeur général de la Division des plastiques et des produits chimiques de l'Union Carbide Canada Limited.

Ingénieurs professionnels à l'Hydro.

Le Conseil d'Administration du groupe des ingénieurs professionnels de l'Hydro-Québec, élu récemment, se compose comme suit: Président, Alain GAUDETTE, Poly '52; Vice-président, Gaston DESROCHES, Poly '50; Secrétaire, Gilles DROUIN, Poly '55; Trésorier, Jean MORIN, Poly '55; Conseillers, MM. Orlando CARDELLA, McGill '41, Gabriel GAGNON, Laval '48, René GAUTHIER, McGill '52, Marcel GIROUX, Poly '55, Adrien LEMELIN, Laval '50 et Gaston TURENNE, Poly '49.

Janson, Jacques, Poly '61, autrefois attaché à l'étude d'ingénieurs-conseils Charles-E. Gravel, est, depuis quelque temps, Ingénieur de la ville de Chambly.

Joncas, Louis, Poly '41, ingénieur civil et arpenteur-géomètre, professeur titulaire à l'Université Laval depuis 1954, vient d'être nommé Directeur du département d'Arpentage de la Faculté d'Arpentage et de Génie forestier de l'Université Laval.

Kearney, Thomas, Poly '48, a laissé depuis juillet dernier le bureau de Jean F. Gagnon et Associés et est maintenant à son propre compte comme ingénieur-conseil en structures à Montréal.

Lafrenière, Théo J., Poly '09, était l'un des conférenciers qui présentèrent un mémoire, au premier Congrès de l'Association Québécoise des Techniques de l'Eau tenu à Montréal, à la fin d'octobre 1962.

Lamarche, Gilles, Laval '53, professeur adjoint au département de Physique de la Faculté des Sciences pures et appliquées de l'Université d'Ottawa, a été élu Secrétaire général adjoint (Ottawa) de l'ACFAS.

Laporte, Jacques-L., Poly '61, autrefois ingénieur résident au Service de l'Air Construction du Département fédéral des Transports, à Dorval, est maintenant associé à l'étude Monarque et Morelli, ingénieurs-conseils, à Montréal.

Lemyre, Clément, Laval '57, vient d'obtenir le titre de docteur ès sciences. Il avait auparavant fait un stage d'études post-graduées à l'Imperial College de Londres.

Leroux, Georges G., McGill '40, vice-président de la Foundation of Canada Engineering Corporation Limited, a été élu au Comité de Consultation de Technical Service Council, un service de placement non lucratif.

Martineau, Gaston, Poly '61, qui était au service du Ministère provincial de la Voirie, Division de la route Trans-Canada, est, depuis septembre dernier, Ingénieur municipal pour la Cité de Saint-Bruno, P.Q.

Michel, Bernard, Laval '54, directeur du département de Génie civil à l'Université Laval, a fait un stage de quelques mois à l'Université de Grenoble durant lequel il s'est vu décerner le titre d'Ingénieur-docteur. La thèse portait sur les sujets suivants: "Le dimensionnement des cheminées d'équilibre par le critère de stabilité" et "Contribution à l'étude des solutions quasi-périodiques de certaines équations différentielles non-linéaires". Il a été élu conseiller de la branche de Québec de l'Institut Canadien des Ingénieurs.

Monti, Guy, Poly '46, a été nommé ingénieur en transmission à la Division des projets techniques, à l'Hydro-Québec, à Montréal.

Munier, François, professeur à Polytechnique, a été choisi comme professeur invité, à la série 1962-1963 des Colloques scientifiques que l'on vient de reprendre au Collège Mont-Saint-Louis.

Normandeau, Paul, Poly '38, vice-président et directeur-général de la Compagnie Bélanger Limitée, de Montmagny, a été élu membre du Conseil d'Administration de l'ACFAS, pour l'exercice 1962-63.

Ostiguy, Claude, Poly '53, autrefois de l'étude Moreau et Scharry, ingénieurs-conseils, est maintenant à l'emploi de l'Hydro-Québec, à Montréal.

Parent, Jacques, Laval '62, vient de se mériter une bourse d'études post-universitaires Shell, de son Alma Mater.

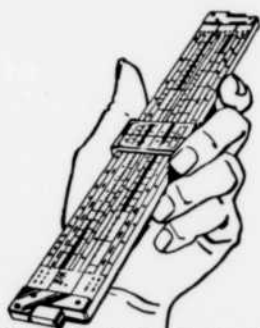
Pelletier, Guy, Laval '56, qui dirigeait autrefois les opérations de la Division des plastiques, à la Compagnie Monsanto Canada Limited, a été promu au poste de Directeur de la fabrication, à la Division du polystyrène.

Perrault, Guy, Poly '49, professeur agrégé au département de génie géologique de l'École Polytechnique s'est vu octroyer récemment un octroi de \$11,000 par le Conseil National de Recherches pour l'achat et la mise en fonctionnement d'un spectrophotomètre enregistreur. M. Perrault espère avec cet instrument entreprendre des recherches sur la réflectivité des minéraux opaques et le pleochroïsme des minéraux transparents.

Picard, Yves, Poly '60, autrefois à l'emploi de Lakeshore Construction Inc., de Pointe-Claire, est maintenant au Département de construction de la Compagnie Miron Limitée, à Ville Saint-Michel.

Pouliot, Dr Adrien, Poly '19, a été nommé, pour trois ans, Directeur au département de Mathématiques, à la Faculté des Sciences de l'Université Laval.

Riel, Jean-Pierre, Poly '60, autrefois de l'étude Gagnon et Horvath, ingé-



DEMANDEZ
LA RÈGLE À CALCULS

Jet-log™

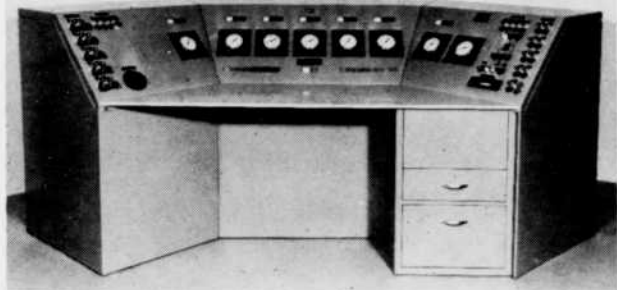
DUPLEX DECITRIG®

ou la

LOG LOG DUPLEX
decitrig®

KEUFFEL & ESSER OF CANADA LTD.

677 ouest, rue St-Jacques
MONTRÉAL



PUPÎTRES DE CONTRÔLE ÉLECTRIQUE
pour installations
de tout genre et de toute grandeur

Vous trouverez des pupîtres de contrôle électrique d'Electrical Manufacturing dans des industries et des services publics de toutes les régions du Canada et de l'univers. Leur efficacité, compacité et sûreté de fonctionnement leur ont acquis une enviable renommée.

ELECTRICAL
MANUFACTURING LTD.

MONTMAGNY
C.P. 1300
Tél. 235 & 236

MONTRÉAL
170 Dorchester est
Tél. 861-7445

CIMENT FONDU

- ★ permet une mise en service en quelques heures
- ★ résiste aux corrosions
- ★ est réfractaire (2,500°F.)
- ★ assure un béton isolant

Demandez notre brochure
gratuite de 12 pages :

"QUELQUES IDÉES PRATIQUES"

LA SALLE
BUILDERS SUPPLY LIMITED

159 ouest, Jean-Talon, Montréal
325 de l'Espinay, Québec

CR. 3-1781
LA. 4-2478

Si vous cherchez
un appareil à enregistrer...

PAYETTE

est le Rendez-vous des grandes marques :

AMPEX · SONY · ROBERTS · WEBCOR

Dépliants et catalogues vous seront gratuitement
envoyés sur demande.

PAYETTE RADIO LIMITÉE

730 ouest, rue Saint-Jacques — UN. 6-6681

Montréal 3

nieurs-conseils, est, depuis quelque temps, au bureau de Claude Lanthier, ingénieur-conseil, à Montréal.

Rouette, Yves, Poly '59, est revenu, dernièrement, d'un séjour de deux années en Angleterre, comme boursier Athlone, et a repris le poste qu'il occupait avant son départ, à la division "Wire and Cable" de la Northern Electric Company Limited, à Lachine, P.Q.

Rousseau, Antoine, Poly '42, a été nommé gérant-général des chantiers Manicouagan-Outardes de l'Hydro-Québec.

Roux, Rolland, Poly '60, autrefois à l'emploi de Mussens Canada Limited, est, depuis le 1er novembre, au service de la Compagnie Allis-Chalmers Rumley Limited, à titre de représentant technico-commercial pour l'est du Canada.

Saint-Jacques, Maurice, Poly '42, a été nommé Ingénieur en chef adjoint de la Division métropolitaine de l'exploitation, à l'Hydro-Québec.

Savage, J.-Bernard, Poly '61, qui a poursuivi des études post-universitaires en Mines, à l'Université de Stanford, Californie, au cours de l'année académique 1961-1962, est maintenant à Wabush Lake, Labrador, à l'emploi de la Wabush Mines.

Sylvestre, Victorien, Laval '52, ingénieur forestier de Val d'Or, a été élu président du Conseil d'Administration des Fonds Radisson Inc.

Thibault, Joseph-G., Manitoba '37, autrefois Directeur du Service commercial de la Southern Canada Power Company, à Montréal, a été récemment promu au poste de vice-président, en charge des installations.

Villemur, Jean, Poly '50, autrefois au Service de la Circulation de la Cité de Montréal, est maintenant affecté à la section du Transport urbain, Division de l'Aménagement urbain, au Service d'Urbanisme de la Cité de Montréal.

NÉCROLOGIE

Beudet, Maurice, Poly '57, est décédé à la suite d'un accident de travail, le 9 juin 1962, à l'âge de 31 ans.

Né à Montréal, il fit ses études classiques au Collège Sainte-Marie, où il obtint son B.A., en 1952, puis ses études universitaires à Polytechnique, où il obtint les diplômes d'ingénieur et de bachelier ès Sciences appliquées (section Mécanique et Électricité) avec la mention "cum laude", en 1957.

Au moment de son décès, il travaillait, à titre d'ingénieur, à la Sous-division des projets de distribution, à la Division des Projets techniques de l'Hydro-Québec.

Charest, Jean-Jacques, Poly '62, est décédé accidentellement le 29 octobre 1962.

Né à Québec, le 24 juin 1938, il fit toutes ses études secondaires, de même que la première année de Génie à l'Académie Commerciale de Chicoutimi. Venu à Polytechnique, en septembre

1957, il y reçut, en mai 1962, les diplômes d'ingénieur et de bachelier ès sciences appliquées (spécialité: génie civil), avec distinction.

Il était à l'emploi de la Cité de Montréal, depuis sa sortie de Polytechnique.

D'Amours, Albert, Poly '42, est décédé à sa résidence de Ville Mont-Royal, le 2 octobre 1962, à l'âge de 47 ans.

Né à Montréal, monsieur D'Amours fit ses études secondaires au Séminaire de Sainte-Thérèse, où il obtint son B.A., en 1937, et son cours de génie à l'École Polytechnique, où il reçut ses diplômes de B.Sc.A. et d'ingénieur civil, en 1942.

Il débuta dans la carrière à la Marine Industries Limited, à Sorel, où il s'occupa de construction navale à titre d'assistant-surintendant général. Au moment de son décès, il était président de D'Amours et Frères Limitée, ingénieurs-constructeurs et entrepreneurs généraux.

Forgues, J.-Arthur, Poly '15, est décédé le 6 novembre 1962, à l'âge de 70 ans.

Né à Montréal, il fit ses études scientifiques au Mont-Saint-Louis, puis son cours d'ingénieur à Polytechnique, où il obtint les diplômes d'ingénieur et de bachelier ès sciences appliquées, en 1915.

Il débuta dans la carrière, au bureau de J.M. Robertson, ingénieur-conseil, où il s'occupa de béton armé dans l'étude d'élevateurs à grain. En 1919-20, il fit un stage à la Cité de Montréal, encore comme spécialiste en béton armé, puis, en 1920, fonda la société Forgues et Guay, ingénieurs-conseils spécialisés en béton; enfin, en 1925, il devint président de la société J.-A. Forgues Limitée, dans la même spécialité. En 1939, la Commission des Eaux Courantes le chargea de l'étude de l'aménagement du Rapide 7, sur la rivière Gatineau, en Abitibi.

Au moment de son décès, il était associé à l'étude Cartier, Côté et Piette, à Montréal.

Gauthier, Henri, Poly '15, est décédé, le 12 septembre 1962, à l'âge de 72 ans.

Né à Montréal, il fit ses études classiques aux collèges de Montréal, Sainte-Marie et au Regiopolis College de Kingston, Ontario. Il fit son cours d'ingénieur à l'École Polytechnique de Montréal, où il obtint les diplômes de B.Sc.A. et d'ingénieur civil, en 1915. Il fit ensuite deux années d'études post-universitaires en chimie des produits bitumineux, en génie routier et en génie géologique au Columbia University, à New-York.

De 1917 à 1924, il fut investigateur des matériaux de voirie à la Commission géologique du Ministère fédéral des Mines, ce qui l'amena à voyager d'un océan à l'autre, pour inventorier et analyser les ressources canadiennes de ces produits. De 1924 à 1929, il fut nommé, pour le même Ministère, inspecteur des mines, carrières, brique-

teries, sablières, fabriques de ciment, etc. Il fut ensuite 3 ans assistant-ingénieur au Service technique de la Cité de Montréal. Enfin, en 1932, il entra au service de la Ville de Montréal, cité pour laquelle il se dévoua, jusqu'à sa retraite, il y a quelques années.

Gauthier, J.-P. René, Poly '16 est décédé le 10 septembre 1962.

Martin, J.-C. René, Poly '36, est décédé accidentellement, le 5 juillet 1962.

Né à Montréal, René Martin fit ses études primaires au Collège de Longueuil, et son cours scientifique au Mont-Saint-Louis. Après avoir obtenu les diplômes de B. Sc. A. et d'ingénieur civil à l'École Polytechnique de Montréal, en 1936, il fut diplômé Ingénieur minier à Queen's, en 1938, et obtint une Maîtrise en mines du M.I.T., en 1939.

Il débuta dans la carrière au Ministère des Mines de Québec, puis fit des stages d'été à la Perron Gold Mine pour se familiariser avec l'exploitation des mines. À son retour du M.I.T., il entra au service de la Bell Asbestos Mines Limited, à Thetford Mines, à titre de Surintendant du Service de Génie minier. Au moment de son décès, il était, depuis plusieurs années, au service de Charles Durand et Frères Limitée, ingénieurs-constructeurs.

Préfontaine, Rolland, Poly '03, est décédé à Montréal, le 7 octobre 1962.

Né à Montréal, le 7 mai 1880, monsieur Préfontaine fit son cours classique au Collège Sainte-Marie et ses études de génie à l'École Polytechnique de Montréal, où il reçut les diplômes de B.Sc.A. et d'ingénieur civil, en 1903.

Il fut membre de la Corporation de l'École Polytechnique depuis 1925 jusqu'à 1961 et, lors des Fêtes du 75e Anniversaire de fondation de Polytechnique, en 1948, l'Université de Montréal lui décerna un Doctorat ès sciences "honoris causa".

Il débuta dans la carrière comme gérant du Service hydro-électrique de la Laurentian Water and Power Company, puis, en 1911, il fonda la société Solex Lamp Company Limited, dont il fut président durant toute la partie active de sa carrière. Il fit aussi partie du Conseil d'Administration de nombreuses sociétés, entre autres, la maison Dupuis Frères et la Société d'administration et de fiducie.

Tourville, R.-Rodolphe, architecte, Poly '21, est décédé à Montréal, le 7 octobre 1962, à l'âge de 65 ans.

Natif de Louiseville, P.Q., où sa famille s'occupait d'industrie forestière et de l'exploitation de grandes scieries, monsieur Tourville fut un des 61 architectes qui firent toutes leurs études d'architecture à l'École Polytechnique entre 1911 et 1922, alors que ce cours passa à l'École des Beaux-Arts.

Resté attaché à l'Alma Mater, malgré la différence d'intérêts professionnels, notre confrère Tourville fut toujours membre actif de l'Association des Diplômés de Polytechnique.

ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES COMMERCIALES

affiliée à l'Université de Montréal

TROIS ANNÉES D'ÉTUDES

OUVERTURE DES COURS

le deuxième mardi de septembre

DEUX ANNÉES DE FORMATION ÉCONOMIQUE
ET COMMERCIALE GÉNÉRALE
UNE ANNÉE DE SPÉCIALISATION

Section générale des affaires — Section d'économie appliquée
Section contrôle — Section de mathématiques appliquées
Section finance —

Demandez notre prospectus

535 ave Viger, Montréal

POUR L'AMBIANCE AMICALE

Les gens aimables créent une ambiance aimable—c'est là une des raisons qui rendent votre séjour au Lord Simcoe Hotel toujours si plaisant • La prochaine fois que vous serez à Toronto, restez là où service et amabilité vont de pair • Chambre simple depuis 7.50, double depuis 11.50 • Stationnement gratuit la nuit pour les clients inscrits.



TORONTO

THE LORD SIMCOE HOTEL

University & King, Téléphone 362-1848, Telex 022458

Bureaux de réservations à:

OTTAWA Lord Elgin Hotel, Tél. 235-3333

MONTRÉAL National Management Ltd., Tél. 866-6881

F. EDWARD LIGHTFOOT, GÉRANT GÉNÉRAL



Pour votre

LABORATOIRE

- Appareils
- Verreries
- Réactifs

Adressez-vous à

CANADIAN LABORATORY SUPPLIES LIMITED

8655, Delmeade Road, Montreal, P.Q.

80 Jutland St., Toronto, Ont.

1340 Carling Ave., Ottawa

288, William St., Winnipeg, Man.

8540 - 109th St., Edmonton, Alta.

1449 Hornby St., Vancouver, C.B.

POUR

Des sondages bien faits

EXIGEZ

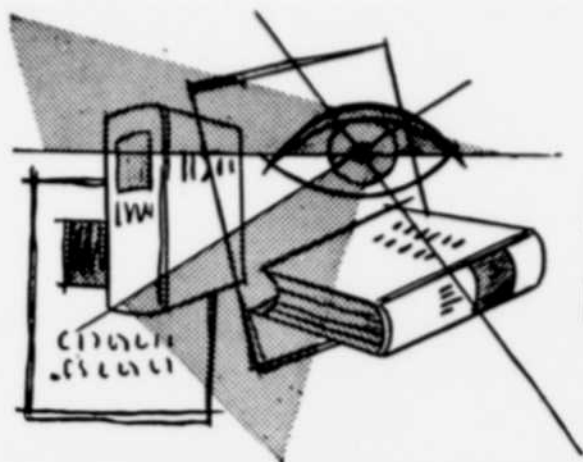
NATIONAL BORING AND SOUNDING INC.

615 rue Belmont, Montréal 3

Spécialistes en étude des sols depuis 25 ans



TRAVAUX DE SONDAGES SOUS LA DIRECTION D'INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS ET D'UN PERSONNEL BIEN ENTRAÎNÉ.
RAPPORTS SUR LA NATURE ET LES PROPRIÉTÉS DU SOL POUVANT ÊTRE FACILEMENT INTERPRÉTÉS PAR LES PROPRIÉTAIRES,
ARCHITECTES, INGÉNIEURS ET CONSTRUCTEURS.



Revue DES LIVRES et PÉRIODIQUES

Annuaire de l'équipement des industries mécaniques 1961-1962, par M. COYAUD. Un volume, éd. 1962, 2e édition, 12 x 8 1/2, 574 pages, relié : 25 NF. Paris, Dunod.

Catalogue 1962-1963 de la Librairie DUNOD. Un volume, éd. 1962, 8 1/2 x 5 1/4, 981 pages, broché, Paris, Dunod, 92, rue Bonaparte.

Ce catalogue rassemble environ 2000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques soigneusement analysés et méthodiquement classés. Cet important volume de plus de 900 pages reste cependant d'un maniement aisé de par son format et sa présentation. Sa consultation est rapide car il comporte un index détaillé des matières et une table alphabétique des auteurs.

Cours de chimie et éléments de chimie nucléaire avec 28 tableaux synoptiques et 150 exercices et problèmes expliqués par DENYS MONNIER et JEAN HOCHSTAETTER. Un volume, éd. 1961, 5e édition, 8 1/2 x 6, 311 pages, relié : 18 NF. Paris, Dunod.

Le nuage noir : roman scientifique, par F. HOYLE. Un volume, éd. 1962, 8 1/4 x 6, 236 pages, broché : 14 NF. Paris, Dunod.

Éléments de la dynamique des gaz, par H. W. LIEPMANN, et A. ROSHKO. Un volume, éd. 1962, 9 3/4 x 6 1/4, 464 pages, cartonné : 60 NF. Paris, Gauthier-Villars.

La logique appliquée, par GILBERT BÉVILLE. Un volume, éd. 1962, 9 1/2 x 6, 172 pages, broché : 20 NF. Paris, Gauthier-Villars.

La mesure rationnelle du travail M.T.M. et système de temps prédéterminés, par DELMAR W. KARGER et FRANKLIN H. BAYHA. Un volume, éd. 1962, 424 pages, relié : 45 NF. Paris, Gauthier-Villars.

Le but des auteurs, en écrivant ce livre, a été d'aider à la réalisation de la Direction Scientifique en développant, sous toutes formes, la mesure rationnelle du travail. Ce but semblait surtout nécessiter un ouvrage unique

rassemblant tous les principes essentiels, les données et les techniques du M.T.M., ou de l'Étude moderne des Temps et Mouvements, ainsi que les données d'application correspondantes. Jusqu'ici, de tels renseignements ne pouvaient être obtenus qu'à partir de diverses sources. Dans le présent livre figurent tous les faits essentiels nécessaires pour établir des standards de travail et améliorer les méthodes de fabrication soit avec le M.T.M., soit avec l'Étude des Temps et Mouvements.

L'oxydation des métaux. Tome 1 : Processus fondamentaux, par JACQUES BÉNARD. Un volume, éd. 1962, 9 3/4 x 6 1/2, 416 pages, relié : 55 NF. Paris, Gauthier-Villars.

L'intérêt que l'on porte à l'oxydation des métaux s'est considérablement accru depuis quelques années. Sur le plan fondamental tout d'abord ces réactions se situent au carrefour de disciplines variées telles que la métallurgie, la cristallographie, la physico-chimie des surfaces, la physique des semi-conducteurs. Elles bénéficient ainsi des progrès substantiels qui ont été réalisés dans ces divers domaines. L'interdépendance des processus élémentaires sur lesquels elles reposent, après avoir constitué pendant de longues années un obstacle quasi insurmontable à l'analyse de leur évolution globale est devenue maintenant une source de rapprochements instructifs dont peu de chercheurs peuvent se désintéresser.

Mais c'est sans doute sur le plan des applications que l'importance des réactions d'oxydation des métaux s'est affirmée de la manière la plus spectaculaire.

Chaque auteur ayant été appelé à parler de ce qu'il connaît par expérience personnelle, il est permis d'espérer qu'il aura traité le sujet qui lui était imparti non seulement avec compétence mais encore dans un esprit de critique constructive.

Les principes de l'analyse dimensionnelle : invariance des relations vec-

torielles dans certains groupes d'affinités, par RENÉ SAINT-GUILHEM. (Memorial des Sciences Mathématiques fascicule CL 11). Un volume, éd. 1962, 9 1/2 x 6 1/4, 79 pages, broché. Paris, Gauthier-Villars.

Structure électronique des molécules, par RAYMOND DAUDEL. Un volume, éd. 1962, 9 1/2 x 6, 284 pages, 63 figures, broché : 48 NF. Paris, Gauthier-Villars.

Basé sur l'enseignement que l'auteur donne à la Sorbonne dans le cadre du troisième cycle de Physique Théorique Moléculaire, cet ouvrage constitue une introduction à l'étude de la "Structure Électronique des Molécules" et des propriétés moléculaires qui en découlent directement.

Les méthodes théoriques utilisées ont pour la plupart été exposées dans le livre intitulé : "Les fondements de la Chimie théorique", paru chez Gauthier-Villars en 1956. Les procédés nouveaux mis au point depuis l'édition de l'ouvrage précité, sont décrits au moment même de leur emploi. L'auteur n'a pas pu, dans un exposé de cette dimension, traiter de l'ensemble des problèmes touchant à la structure des molécules. Il s'est borné à l'examen des propriétés d'une molécule isolée en l'absence de tout champ extérieur. Il ne s'est intéressé qu'aux phénomènes liés au "mouvement" des électrons dans le champ des noyaux supposés fixes. Malgré cette délimitation il restait encore trop de matière. L'étude a dû se restreindre à certaines classes de molécules qui sont indiquées dans le sous-titre de l'ouvrage. Néanmoins, plus de mille mémoires font l'objet d'analyse dans le présent ouvrage.

Les fonctions de la variable complexe. Théorie et applications au niveau de l'ingénieur, par ARNOLD KAUFMANN et ROGER DOURIAUX. Un volume, éd. 1962, 9 3/4 x 6, 428 pages, 355 figures et 7 tableaux, broché : 80 NF. Paris, Eyrolles-Gauthier-Villars.

Les problèmes théoriques et pratiques des radiocommunications. Solutions conformes aux normes internationales. par HENRI VEAUX. Un volume, éd. 1962, 9¼ x 6, 462 pages, 224 figures, cartonné: 68 NF. Paris, Éditions Eyrolles.

Par "Problèmes", l'auteur entend ceux qui se posent réellement aux techniciens, et même aux ingénieurs, dans le cadre de la réglementation internationale.

L'une des particularités essentielles de la radioélectricité réside, en effet, dans son caractère international, d'où la nécessité d'une réglementation destinée à permettre une utilisation optimale de l'espace en évitant les brouillages.

L'auteur s'est proposé de faire apparaître comment les éléments techniques, inertes par eux-mêmes, prennent leur véritable valeur pratique lorsqu'ils sont choisis et utilisés conformément à cette réglementation, pour donner pleine vie à l'organisation de services radioélectriques aux besoins bien définis.

Les douze premiers chapitres se rattachent (tout en restant pleinement indépendants) à ceux de même numérotation du cours de Radioélectricité

générale, du même auteur, et comptent en surplus de substantiels exposés complémentaires (données pratiques et bases techniques de la réglementation) de nombreuses applications numériques et problèmes pratiques avec solutions. Deux chapitres terminaux traitent des principales applications de la radioélectricité dans le vaste domaine des télécommunications à toutes distances (services fixes, mobiles, radiodiffusion et télévision, faisceaux hertziens).

Annuaire hydrologique de la France année 1959. Un volume, éd. 1962, 10¾ x 7, 272 pages, cartes en couleurs, graphiques et tableaux, broché: 48 NF. Paris, Société Hydrotechnique de France.

Les fissures du ciment: Causes et remèdes, par ALBERT JOISEL. Un volume, éd. 1962, 11 x 8¼, 180 pages, 155 photographies, 107 schémas et graphiques, relié: 65 NF. Paris, Société d'Éditions Scientifiques, Techniques et Artistiques.

Les causes de fissures sont nombreuses: les efforts dans la construction, les variations de température, les conditions de préparation, d'exécution et de conservation du béton, le choix plus ou moins opportun de la sorte de ciment employée, sont parmi les plus importantes, et il convient naturellement d'y joindre la propension du ciment au retrait.

L'auteur s'attache, dans la première partie de son ouvrage, à dresser un tableau général des principales sortes de fissures, à expliquer clairement pourquoi, dans divers cas, des fissures se produisent, à délimiter la part de responsabilité qui incombe au ciment et aux autres facteurs dans la fissuration.

Dans la deuxième partie de son étude, en fonction des causes ainsi mises en lumière, il indique les remèdes propres à éviter les fissures qui

peuvent mettre la construction en danger ou être la source de dégradations déplaisantes.

Physique appliquée aux industries du vide et de l'électronique. Tome I: Technique du vide — L'électronique libre — L'électron producteur de lumière, par G. A. BOUTRY. Un volume, éd. 1962, 9¼ x 6½, 398 pages, 258 figures, relié: 55 NF. Paris, Masson et Cie Éditeurs.

Boolean algebra and its applications. by J. ELDON WHITESITT. One book, ed. 1961, 9¼ x 6, 182 pages, bound: \$6.75. Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co.

Dynamics volume 1: Particles, rigid bodies, and systems, by ROBERT L. HALFMAN. One book, ed. 1962, 9¼ x 6, 379 pages, bound: \$7.50. Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co.

The dynamics of automatic control systems, by E. P. POPOV. One book, ed. 1962, 9¼ x 6, 761 pages, bound: \$10.75. Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co.

Electrical engineering fundamentals, by ROBERT BROWNELL ANGUS. One book, ed. 1961, 9¼ x 6, 516 pages, bound: \$8.00. Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co.

Linear graphs and electrical networks, by SUNDARAM SESHU and MYRIL B. REED. One book, ed. 1961, 9¼ x 6, 315 pages, bound: \$9.75. Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Company.

The theory of transonic flow, by K. G. GUDERLEY. One book, ed. 1962, 9¼ x 6, 344 pages, bound: \$9.00. Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co.

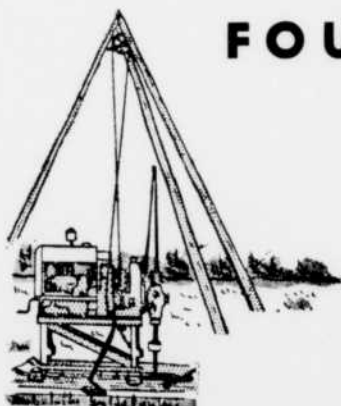
Transistors circuit analysis, by MAURICE V. JOYCE and KENNETH K. CLARKE. One book, ed. 1961, 9¼ x 6, 461 pages, bound: \$10.75. Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co.

À VOTRE SERVICE

BANQUE

CANADIENNE

NATIONALE



FOUNDATION TESTING INC.

Étude des fondations

Sondages et forages

Essais en laboratoire et sur le chantier

**Travail soigné, sous la direction
d'ingénieurs professionnels spécialisés**

F.-R. Laberge, Ing. P.
Président

V. Cossette, Ing. P.
Ingénieur en chef

R. Trudeau, Ing. P.
Ingénieur de chantier

1275, Hodge — Ville St-Laurent — Montréal 9 — RI. 4-2347

EDOUARD DESLAURIERS, Ing. Prof.
C. EDOUARD MERCIER, Ing. Prof.

DESLAURIERS & MERCIER

Ingénieurs conseils

ÉDIFICE MEDICO DENTAL
Montréal 25

1396 ouest, rue Ste-Catherine Tél. : UN. 6-4984

LALONDE & VALOIS

INGÉNIEURS - CONSEILS

615, rue Belmont
Montréal 3

DESJARDINS & SAURIOL

INGÉNIEURS-CONSEILS

- TRAVAUX PUBLICS
- BÂTIMENTS
- TRAVAUX MUNICIPAUX

400, boul. Labelle, Chomedey MU. 1-9221

Ingénieurs adjoints :
PHIL. LEMIEUX - JACQUES ROY

Geo. Demers

Ingénieur conseil

845 ouest, rue St-Cyrille Québec

Cartier, Côté, Piette, Boulva, Wermenlinger & Associés

Ingénieurs-Conseils

366, ave Lafleur, Lasalle

Montreal 32, P.Q. DOminic 6-2870

BÉLANGER & BOURGET

Marie-Albert Bourget, A.G.I.F.
Gabriel Cloutier, A.G.I.F.M.F.

J. Adrien Chalifour, A.G.
Gilbert Simard, A.G.I.F.

86, Côte de la Montagne Québec 2

LEMIEUX & TÉTREULT

Ingénieurs-Conseils — Arpenteurs-Géomètres

Spécialités : Développements résidentiels
Génie Municipal et sanitaire
Structure de béton, mécanique,
Électricité, chauffage, etc.

103, rue Montenach, Longueuil. OR. 7-8991
416, rue Ste-Elisabeth, Laprairie. OL. 9-1928
105, rue St-Jacques ouest, Montréal.

DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE

*Le Prêt d'Honneur
des Diplômés de Polytechnique
compte sur vous!*

INDEX DE L'ANNÉE 1962

Index des Auteurs

(Le premier chiffre désigne le numéro de la revue, le second la page.)

BÉLANGER, Réal Persistance du parcellaire agraire dans les réseaux routiers urbains	192	25	GOURDEAU, Jean-Paul Pollution industrielle des cours d'eau	191	28
BISCH, C. (en collaboration avec R. Lorin) Écran anti-souffle à mailles métalliques pour aérogares	192	21	HUSZAR, N. (en collaboration avec T. Kearney) Un toit d'aréna levé par le procédé "lift-slab"	192	16
BOUCHER, Guy Le procédé d'aération Inka	191	40	KEARNEY, T. (en collaboration avec N. Huszar) Un toit d'aréna levé par le procédé "lift-slab"	192	16
BOURBEAU, J. (en collaboration avec F. H. Jonker et J. G. S. Thompson) Analyses de réseaux électriques à l'aide d'un calculateur IBM 704	189	37	LABONTÉ, Roger L'auto-épuration des cours d'eau	191	23
CHARLAND, Jacques Organisation et réglementation de la cir- culation sur le boulevard Laurier à Québec	192	29	LALANNE, Mario Étude micrographique de quelques aciers inoxydables	190	35
CRÉPEAU, Pierre Les fondations du barrage de Carillon	190	27	LORIN, R. (en collaboration avec C. Bisch) Écran anti-souffle à mailles métalliques pour aérogares	192	21
GALIBOIS, Gaston Installation d'un câble de 69 KV à Québec	189	17	MEUNIER, Gabriel Applications et limites des postes d'épu- ration totale	191	35
GANTCHEFF, G. (en collaboration avec G. Gauthier) La combustion du charbon pulvérisé	190	15	NORMANDIN, Michel Calcul des dalles armées évidées	190	13
GAUTHIER, G. (en collaboration avec G. Gantcheff) La combustion du charbon pulvérisé	190	15	PARÉ, J.-J. Technique nouvelle de construction de routes sur terrains marécageux	189	25
GIBRAT, Robert L'usine marémotrice de la Rance	190	37	PRÉVOST, Gustave L'épuration des eaux	191	21
			TOUGAS, Rémi Calcul thermodynamique d'un coefficient de partage théorique	192	13

Index Analytique des matières

(Le premier chiffre désigne le numéro de la revue, le second la page.)

GÉNIE CIVIL

Persistence du parcellaire agraire dans les réseaux routiers urbains par Réal Bélanger	192	25
Le procédé d'aération Inka par Guy Boucher	191	40
Organisation et réglementation de la circulation sur le boulevard Laurier à Québec par Jacques Charland	192	29
Les fondations du barrage de Carillon par Pierre Crépeau	190	27
L'usine marémotrice de la Rance par Robert Gibrat	190	37
Un toit d'aréna levé par le procédé "lift-slab" par N. Huszar et T. Kearney	192	16
Calcul des dalles armées évidées par Michel Normandin	190	13
Technique nouvelle de construction de routes sur terrains marécageux par J.-J. Paré	189	25

GÉNIE ÉLECTRIQUE

Analyses de réseaux électriques à l'aide d'un calculateur IBM 704 par J. Bourbeau, F. H. Jonker et J. G. S. Thompson	189	37
Installation d'un câble de 69 KV à Québec par Gaston Galibois	189	17

GÉNIE MÉCANIQUE

La combustion du charbon pulvérisé par G. Gauthier et G. Gantcheff	190	15
Écran anti-souffle à mailles métalliques pour aérogares par R. Lorin et C. Bisch	192	21

GÉNIE SANITAIRE

Épuration des eaux par G. Prévost	191	21
L'auto-épuration des cours d'eau par Roger Labonté	191	23
Pollution industrielle des cours d'eau par Jean-Paul Gourdeau	191	28
Applications et limites des postes d'épuration totale par Gabriel Meunier	191	35
Le procédé d'aération Inka par Guy Boucher	191	40

MÉTALLURGIE

Étude micrographique de quelques aciers inoxydables par Mario Lalanne	190	35
Calcul thermodynamique d'un coefficient de partage théorique par Rémi Tougas	192	13

COUP D'OEIL SUR L'INDUSTRIE ET SUR LA TECHNOLOGIE

189 (48), 190 (42), 191 (40), 192 (34).

NOUVELLES DES INGÉNIEURS

189 (52), 190 (51), 191 (50), 192 (40).

REVUE DES LIVRES

189 (58), 190 (58), 191 (58), 192 (46).

VIE DES ASSOCIATIONS

190 (48).

VIE UNIVERSITAIRE

190 (44), 192 (38).

Index des Annonceurs

Algoma Steel Corporation Ltd.	35	Ecole des Hautes Etudes Commerciales	45
Ames Crosta Mills Canada Ltd.	52	Ecole Polytechnique de Montréal	36
Banque Canadienne Nationale	48	Electrical Mfg. Co. Ltd.	43
Beauchemin, Beaton, Lapointe	47	Foundation Testing Inc.	48
Beaulieu, Trudeau & Associés	47	Gravel C. E.	47
Bélanger & Bourget	49	Hawker Siddeley Canada Ltd.	7
Canada Cement Co. Ltd.	2 - 3	IBM	41
Canadian Allis-Chalmers Ltd.	8	Imperial Oil Ltd.	Couv. 3
Canadian Formwork Ltd.	11	Ingénieurs Associés, Les	47
Canadian General Electric Co. Ltd.	6	Keuffel & Esser of Canada Ltd.	43
Canadian Industries Ltd.	4 - 5	Lalonde, Girouard & Letendre	47
Canadian Laboratory Supplies Ltd.	45	Lalonde & Valois	49
Carsen Instruments Ltd.	41	LaSalle Builders Supply Ltée	43
Cartier, Côté, Piette, Boulva, Wermerlinger & Associés	49	Leblanc & Montpetit	47
Collet Frères Ltée	47	Lemieux & Tétreault	49
Cusson Ltée, Chas.	Couv. 4	Lord & Cie	39
Darling Brothers Ltd.	12	Lord Simcoe Hotel	45
Demers Geo.	49	M. & L. Testing Equipment Co. Ltd.	39
Desjardins & Sauriol	49	Marine Industries Ltd.	41
Deslauriers & Mercier	49	National Boring & Sounding Inc.	45
Dominion Steel & Coal Corp. Ltd.	10	Payette Radio Ltée	43
Domtar Construction Materials Ltd.	9	Surveyer, Nenniger & Chênevert	47
Doucet & Doucet Ltée	39	Volcano Ltée	Couv. 2



Vue des bassins d'aération mécanique, West Side Plant,
Port Colborne, Ontario.
Projet : Canadian British Engineering Consultants.

**FABRICANTS D'ÉQUIPEMENT POUR USINES D'ÉPURATION
DES EAUX D'ÉGOUT DEPUIS PLUS DE 60 ANS.**

AMES CROSTA MILLS (CANADA) LTD.

1454, rue de la Montagne
Montréal — VI. 4-1160

88 Eglinton Ave. East
Toronto — HU. 8-7336

AÉRATION MÉCANIQUE, EN SURFACE SIMPLEX

UN PRODUIT DE



Le Cone H.I. Simplex produit un équilibre idéal d'intense aération en surface et de circulation rapide pour soutenir les fortes concentrations de riches boues activées et par le fait même accomplir rapidement l'oxydation biologique des eaux d'égout.

Les procédés d'aération en surface Simplex d'Ames Crosta Mills exigent moins de capitalisation — pas de tuiles, de diffuseurs ou de compresseurs — les bassins n'ont jamais besoin d'être vidés — frais d'entretien négligeables — coût moindre du courant.

- BASSINS DE DÉCANTATION — circulaires ou rectangulaires
- ÉPURATEURS À RÉGIME LENT — rotatifs et rectangulaires
- DIGESTION DES BOUES
- CHAUFFERETTE pour digesteur de boues
- POMPES, ÉJECTEURS, VANNES D'ÉCLUSE, ROBINETS-VANNES
- RACCORDS pour usines d'épuration



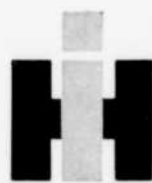
Les recherches
de l'Imperial Oil
aident l'industrie
à "tourner rond"

L'industrie s'efforce sans cesse de produire davantage et à moindre coût. Pour l'y aider, les services de recherche de l'Imperial Oil travaillent sans relâche à mettre au point de nouveaux lubrifiants et carburants encore plus efficaces. Même quand un produit pétrolier s'est révélé satisfaisant, ils continuent à chercher—et à trouver!—le moyen de l'améliorer encore. Pour obtenir les toutes dernières informations sur les lubrifiants et carburants, téléphonez au plus proche bureau de l'Imperial Oil et demandez le représentant des ventes industrielles.

Qui s'y connaît exige
IMPERIAL



Présentant
9
 des plus grands
 'leaders' dans
 le domaine de
**L'ÉNERGIE
 PRODUCTIVE**



Gradall



DROTT

Hopto

GALION



**SEAMAN
 GUNNISON**

... et la plus grande
 sélection de façons
 de couper le coût
 d'opération jamais
 offert à un usage
 d'équipement

- 5 succursales pleine grandeur à travers la Province.
- La plus grande facilité de service et de pièces de rechange de tous les distributeurs dans le même champ d'opération.
- Un service de refabrication et d'échange de moteurs complets — équipement hydraulique — de pompes d'injection — de carburation — de magnéto et démarreurs.
- Vérification au Dynamomètre.
- Regarnissage des rouleaux et galets des chenilles de traction.

Chas Cusson Limitée

2100 Cote de Liesse, MONTREAL

ROUYN

JONQUIÈRE

QUÉBEC

RIMOUSKI

SEPT-ÎLES

"CUSSON — LA MAISON DU SERVICE PARFAIT!"