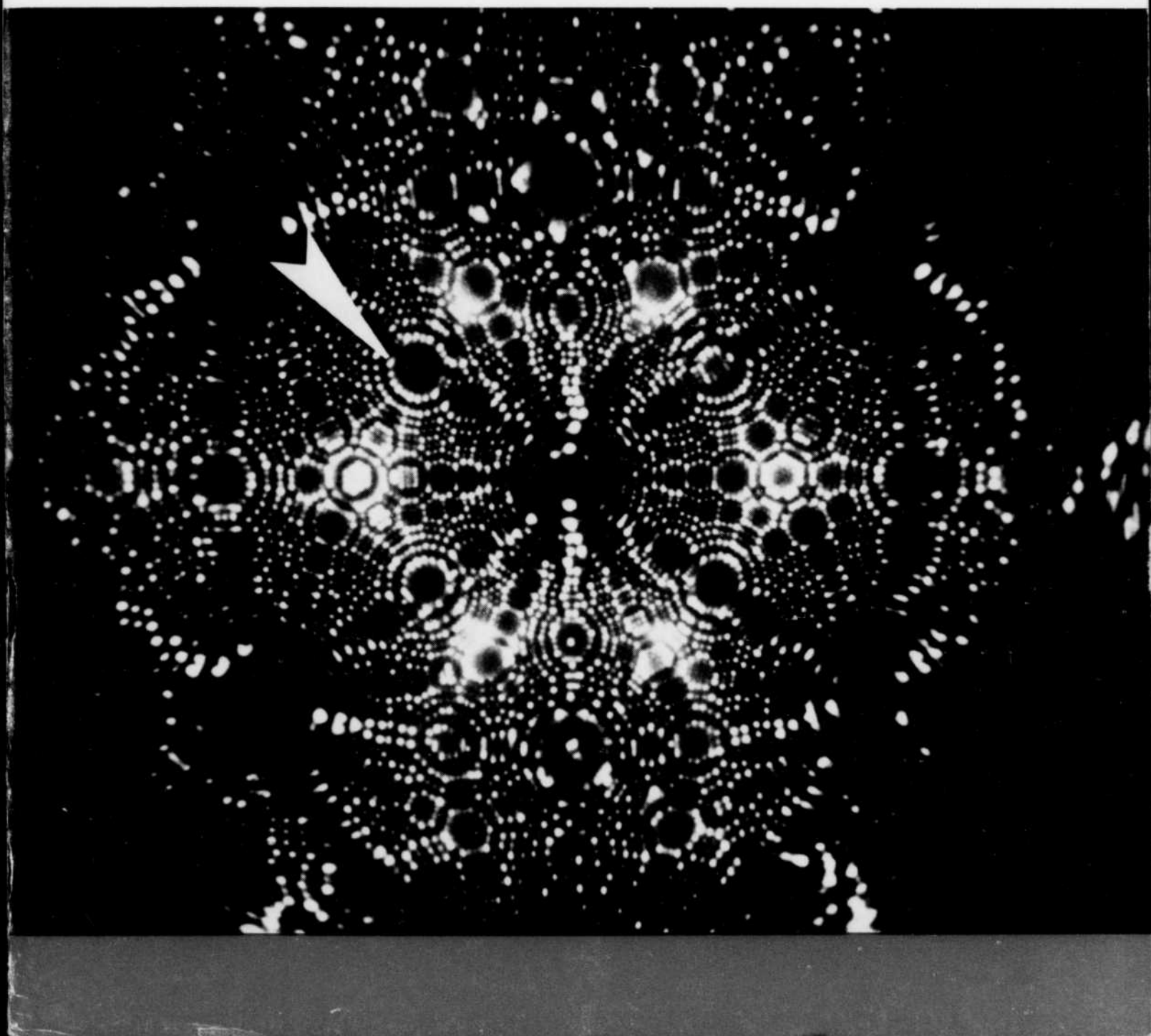


M. Clément Grépin, Ing. P.,
27 ave des Rapides,
Québec 5, Qué.

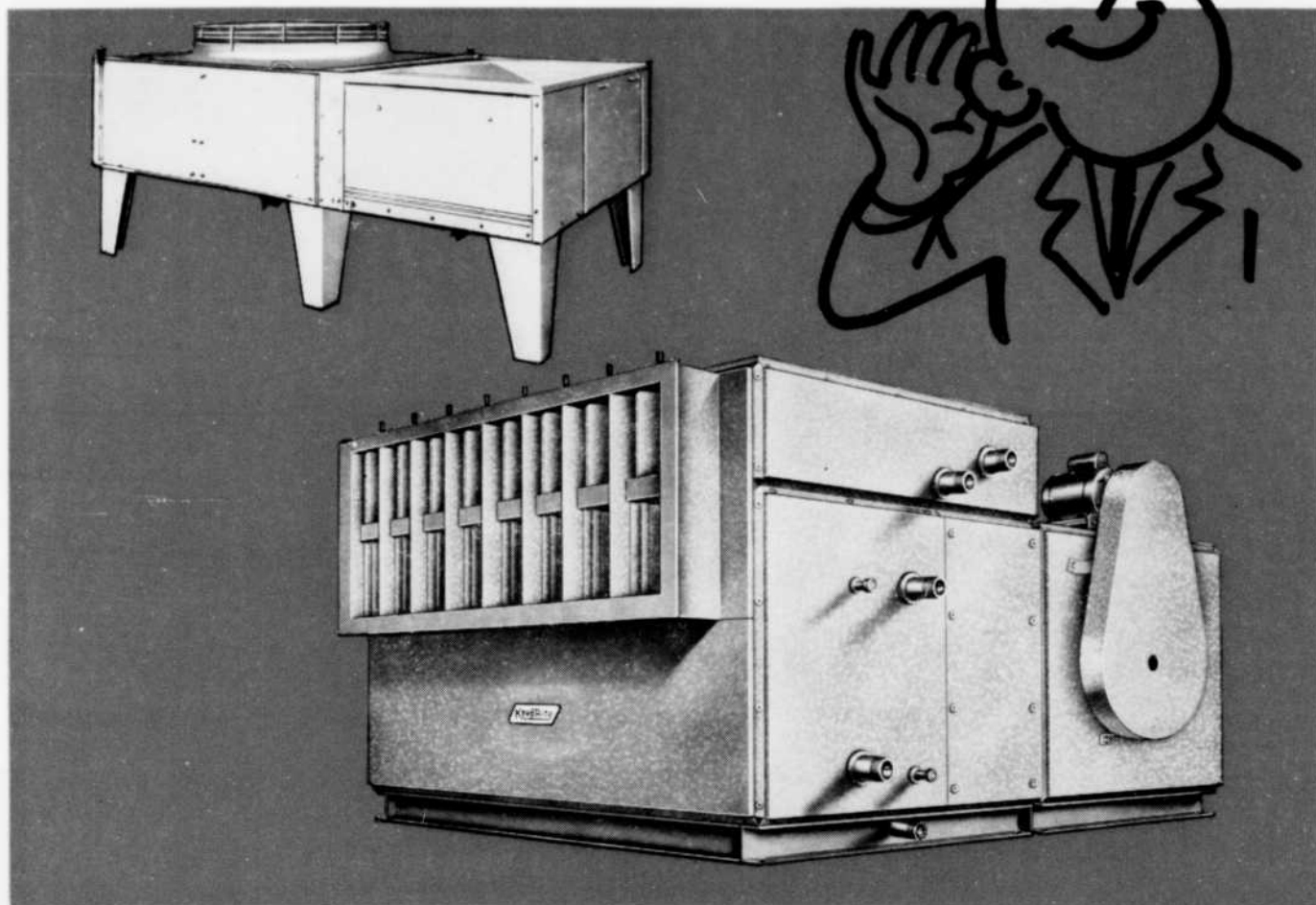
AVRIL 1968
54e année - No 229

L'INGÉNIEUR

REVUE PROFESSIONNELLE D'INFORMATION



Ecouter un appareil KeepRite...



c'est "écouter le silence."

Ecoutez le climatiseur central Seasonmaster et le condenseur refroidi par air Keeprite. Quel est le secret de leur silence de marche? L'équilibre technique. Les deux appareils sont fabriqués selon les normes de qualité les plus rigoureuses appuyées par les meilleures méthodes d'application. Tous les éléments sont soigneuse-

ment sélectionnés et assortis. Nous avons un vaste choix d'appareils "assortis", efficaces et sûrs, que ce soit pour refroidir l'air, le réchauffer et le refroidir, ou fournir simultanément de l'air à des températures diverses à divers secteurs. Il vous faut savoir pourquoi les appareils Keeprite seront plus

avantageux pour votre prochaine installation. Prenez contact avec le représentant Keeprite. Pourquoi pas aujourd'hui même?

KeepRite

KeepRite Products Limited - Brantford, Ontario

Bureaux de vente: Halifax, Montréal, Ottawa, Toronto, Hamilton, London, Winnipeg, Calgary et Vancouver.

Division Unifin: London (Ontario).



UNE TECHNIQUE SYSTEMATIQUE AU SERVICE DE LA REFRIGERATION, DE LA CLIMATISATION ET DU CHAUFFAGE. QUIPMENT

ADMINISTRATION ET RÉDACTION:
2500, avenue Marie-Guyard, Montréal
26, Tél. 739-2451.

ERNEST LAVIGNE, ing.
secrétaire délégué

RENÉ SOULARD
administrateur

NAPOLÉON LETOURNEAU, ing.
rédacteur en chef

LOUIS TRUDEL, ing.
rédacteur-conseil

PUBLICITÉ À TORONTO

M. Lloyd Sawyer, International
Media Services, 160 Eglinton Ave. East,
Toronto 12, Tel. : 485-6743

**COMITÉ CONSULTATIF
DE RÉDACTION**

RAYMOND BARETTE, ing.
G. RÉAL BOUCHER, ing.
JEAN L. CORNEILLE, ing.
RAYMOND CREVIER, ing.
ROGER LABONTÉ, ing.
PIERRE LAROCHELLE, ing.
MICHEL RIGAUD, ing.
DONALD J. BRYANT, ing.

ÉDITEURS: L'Association des Diplômés
de Polytechnique, en collaboration avec
l'École Polytechnique de Montréal, la
Faculté des Sciences de l'Université La-
val et la Faculté des Sciences de l'Uni-
versité de Sherbrooke. Publication mens-
uelle. — Imprimeur: Pierre Des Marais
Inc — Abonnements: Canada et Etats-
Unis \$5 par année, autres pays \$6. — Le
Ministère des Postes, à Ottawa, a au-
torisé l'affranchissement en numéraire et
l'envoi comme objet de la deuxième
classe de la présente publication.

DROITS D'AUTEURS: les auteurs des
articles publiés dans L'INGÉNIEUR
conserveront 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.

Tirage certifié: membre de la
Canadian Circulation Audit Bureau



L'INGÉNIEUR

REVUE PROFESSIONNELLE D'INFORMATION

SOMMAIRE

54^e année - No 229

AVRIL 1968

ARTICLES

UN MYTHE À DÉTRUIRE: LES RÉACTEURS NUCLÉAIRES
par Jean Belleau, ing. 16

Le domaine nucléaire, dont la naissance remonte aux années d'après-guerre, semble être encore pour plusieurs un sujet d'intérêt académique impénétrable, à l'abri des controverses, et revêtir par sa rigueur apparente et son côté technico-scientifique, un aspect quasi-mystérieux, comme s'il s'agissait d'un domaine sacro-saint, réservé à une élite de scientifiques. L'auteur, après étude, y découvre une réalité toute différente, à partir de l'aspect technique même des réacteurs nucléaires.

L'ACHAT RATIONNEL: UNE TECHNIQUE D'ACHAT LOGIQUE
par Gaston L'Espérance, ing. 26

La présence et l'influence de l'ingénieur se manifeste dans un nombre toujours plus grand d'activités humaines à mesure que la technologie y trouve un champ d'application. L'achat, considéré longtemps comme un domaine strictement commercial et économique, et partant, exclu de l'activité de l'ingénieur, revêt un caractère beaucoup plus scientifique si on lui greffe des opérations logiques exigeant la connaissance des sciences du besoin à satisfaire et de l'évaluation qui, elles, requièrent des connaissances techniques approfondies.

LE MICROFILM: UNE SOLUTION D'AVENIR
POUR LES PROBLÈMES D'ARCHIVES
par C. K. Keeler 32

L'expansion des affaires et la multiplication de la documentation qui s'ensuivit, obligea Northern Electric à mener une enquête sérieuse en vue de découvrir un moyen plus efficace de transmettre l'information à ses ateliers, à ses services administratifs et à ses clients. L'emploi de microfilms 35 mm apparut comme la réponse logique, et c'est dans cette direction que Northern Electric s'orienta.

RUBRIQUES

ÉDITORIAL 5
TOUR D'HORIZON 10
ABRÉGÉS 36
CARNET DES INGÉNIEURS 38
NOMINATION 40
BIBLIOGRAPHIE ET DOCUMENTATION INDUSTRIELLE 42
AGENDA 44
INDEX DES ANNONCEURS 44

PHOTO DE COUVERTURE

Le nouveau microscope ultra-puissant mis au point par le professeur Mueller de l'Université de Pennsylvanie permet de choisir un atome (indiqué par la flèche) parmi des milliers d'autres et de l'analyser, grâce à un grossissement de 2.100.000X.

À la recherche d'un vrai bon diable?



Voyez l'expert Moody!

(il en connaît qui n'ont pas lâché depuis 122 ans)

Voilà 122 ans que Matthew Moody fabrique toutes sortes d'appareils de manutention . . . diables, chariots, aspects, etc. Il y a là de quoi réjouir le cœur d'un antiquaire, pensez-vous? Pas du tout! Vous pouvez toujours essayer de monter une collection de ces *antiquités* . . . vous vous apercevrez vite que ces soi-disant *antiquités* sont encore en usage dans des usines et des entrepôts d'un bout à l'autre du pays.

Si vous voulez examiner des modèles plus récents et vous rendre compte de la qualité Moody, alors,

voyez l'expert Moody. Il vous aidera à résoudre tous vos problèmes de manutention.

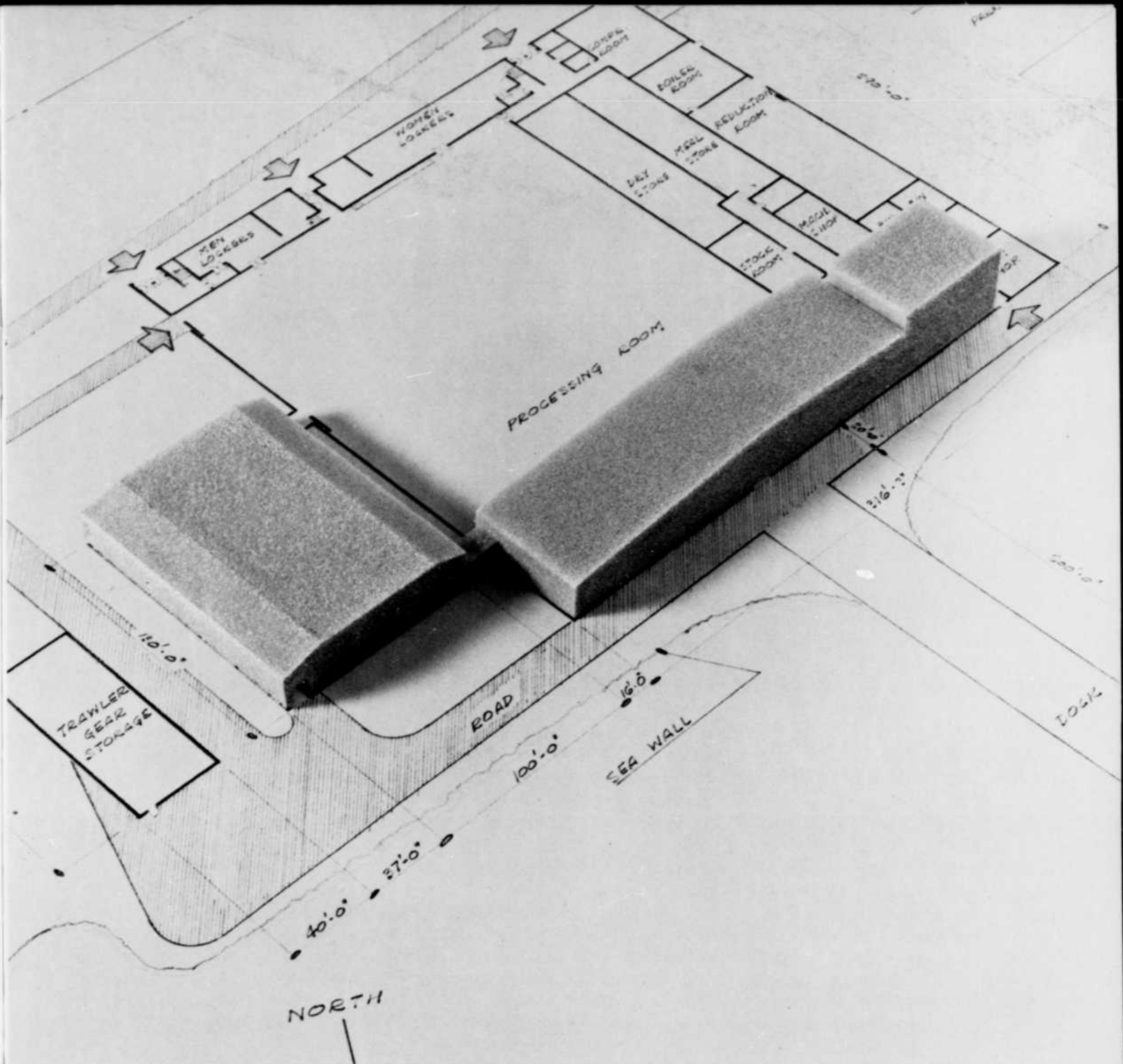
Il vous montrera ce que Matthew Moody fait avec du bois franc spécialement traité, des coins de fer super-robustes qui s'emboîtent, des roulettes Moody extrêmement solides (ou des roues et roulettes Rapistan), des barres de renforcement en "Z" toutes en acier et . . . de l'expérience.

Appelez-le aujourd'hui. Il s'y connaît . . . en diable!

MATTHEW MOODY LIMITED
BOÎTE POSTALE 120, TERREBONNE, QUÉ.



12-F



Isolant de mousse plastique de marque STYROFOAM FR, Ventes de matériaux de construction, Dow Chemical of Canada, Limited.

Un projet pour la conservation des poissons dans la nouvelle usine de poissons de Marystown à Terre-Neuve. Un matériau isolant exceptionnel – présentant des qualités thermiques très élevées et une efficacité permanente d'isolation – devait être utilisé pour l'entreposage frigorifique. Les ingénieurs-conseils ont spécifié l'isolant de mousse de plastique de marque STYROFOAM* FR. Le STYROFOAM n'a pas d'équivalent.

*Marque déposée





Ingénieurs et architectes: Resources Engineering of Canada Ltd., Toronto, Ont.

Entrepreneurs: Lundrigan Construction de Corner Brook, Terre-Neuve.

Spécialistes en isolation: James Findlay Co. Ltd., Islington, Ont.

Le nouveau principe à parois froides demande un isolant supérieur.

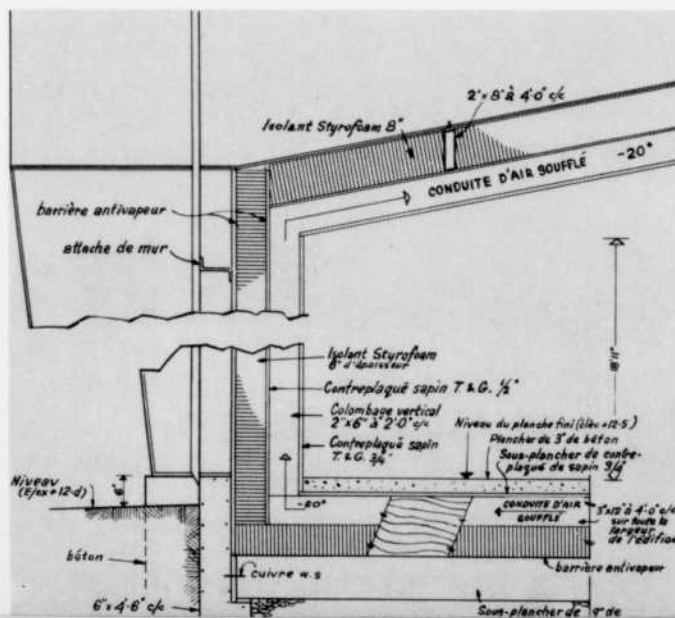
La section d'entrepôt frigorifique de l'usine de transformation d'Atlantic Fish à Marystown, Terre-Neuve, fut conçue et construite selon le principe des parois froides mis au point par le Conseil National de la recherche à Ottawa. Ce système prévoit la circulation de l'air réfrigéré dans une enveloppe extérieure isolée de la chambre froide elle-même, évitant ainsi le risque de dessécher le poisson congelé et d'en détériorer la saveur.

De façon à maintenir une température d'entreposage de -20°F , l'espace d'air froid doit être gardé entre -25°F et -30°F . Des conditions aussi rigoureuses demandent un matériau isolant ayant des qualités toutes spéciales. Tout en offrant une efficacité thermique constante, il doit aussi être durable; il doit pouvoir résister non seulement à la vapeur d'eau, mais aussi aux risques de moisissure, de détérioration et de délamellation. Et il ne devra présenter aucune valeur nutritive à la vermine, aux insectes ou aux bactéries.

Les ingénieurs-conseils (Resources Engineering of Canada Ltd.) découvrirent que la mousse plastique de marque STYROFOAM FR répondait à leurs besoins sur tous les points. Ce matériau offrait en outre de multiples avantages pour les entrepreneurs (Lundrigan Construction de Corner

Brook): poids extrêmement faible (seulement 1.8 lb/pi. cu.); haute résistance à l'écrasement (30 lb/po. cu. à déflexion 5%); manutention facile et possibilité de coupes nettes, tout cela aidant l'installation tout en réduisant le prix de revient.

C'est pour cela que, juste à l'intérieur de l'enveloppe de contreplaqué de l'entrepôt frigorifique, se trouve une double couche (6" autour des parois et sous le plancher, 8" au plafond) de mousse de plastique de marque STYROFOAM FR. Plus de 36,000 pi. ca. Ensuite se trouve l'espace d'air froid. Puis les parois de contreplaqué et le plafond intérieurs. Et finalement le poisson. Jusqu'à 180,000 pi.cu. de poissons à la fois. Quelques heures à peine après avoir été pris par North Atlantic, ils ont été vidés, lavés, mis sur la glace, déchargés sur le quai même à l'usine, congelés et entreposés: entourés par une double épaisseur de mousse de plastique de marque STYROFOAM FR. Incidemment, une seule couche de ce remarquable matériau fut utilisée pour isoler le restant de cette usine, y compris la salle de réserve d'une capacité d'un million de livres et le secteur administratif. Pour garder le froid à l'intérieur ou à l'extérieur, le STYROFOAM n'a pas d'équivalent.



En raison des températures à l'intérieur et des conditions atmosphériques variables à l'extérieur, le bon fonctionnement en toutes saisons de l'usine de poissons de Marystown dépend beaucoup de son isolant de plastique de marque STYROFOAM FR.

Fabriqué exclusivement par Dow Chemical of Canada, Limited, Vancouver, Calgary, Winnipeg, Sarnia, Toronto, Montréal, St-Jean.





L'eau, problème de chacun

Le premier ministre du Québec, M. Daniel Johnson, annonçait récemment qu'une somme de \$13 millions serait consacrée au cours des trois prochaines années à l'établissement, dans la ville de Québec, d'un Institut de recherche et des techniques de l'eau.

Voilà certes une déclaration qui a dû réjouir les membres de l'Association Québécoise des Techniques de l'Eau (AQTE), puisqu'elle donne suite à une recommandation du mémoire que l'AQTE présentait au premier ministre, l'année dernière.

Le problème de la pollution de l'eau n'est sans doute pas nouveau au Québec, mais que l'État décide de s'y arrêter et donne suite à une recommandation, cela manifeste d'ores et déjà l'intérêt qu'il porte envers un organisme responsable comme l'AQTE.

Si l'on part du principe que tout individu est facteur de pollution, le rôle éducatif de l'AQTE, quant à l'utilisation rationnelle de l'eau, se trouve encouragé par ce geste de l'État.

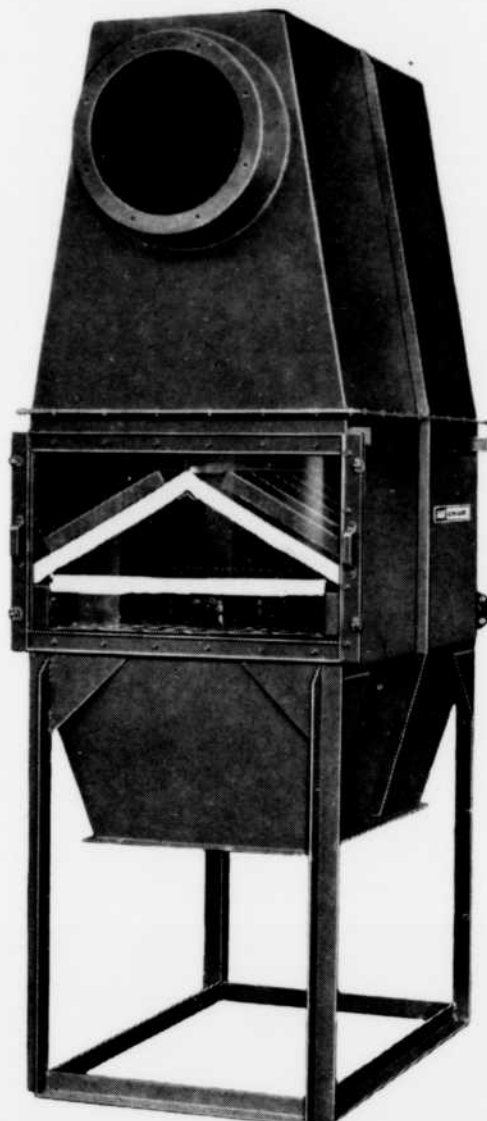
Présentement, l'AQTE limite ce rôle presque exclusivement au niveau de ses membres. Plusieurs souhaitent, comme nous d'ailleurs, que l'AQTE déborde de son rôle technique et amplifie ce rôle éducatif, jusqu'à l'éducation populaire même. En effet, qui peut le mieux amorcer le dialogue avec le public, si ce n'est celui qui possède les données du problème et les éléments de solution ?

L'AQTE compte nombre d'experts dans tous les domaines, et son congrès annuel nous semble l'occasion toute choisie de faire double emploi des communications présentées. Les conférenciers orienteraient au besoin leur communication vers un développement plus humain. La valeur des communications n'en serait nullement diminuée, et, à notre avis, elles susciteraient davantage d'intérêt, et cela ajouterait une dimension humaine à l'AQTE.

Pour que disparaisse le dicton « La personne en amont ne fait rien alors pourquoi le ferais-je » et qu'il cède la place à « L'eau, problème de chacun », voilà un défi que doit relever l'AQTE.

L. Nap. Létourneau, ing.
rédacteur en chef

Pas de poussière en l'air à la Canadair... grâce aux Cycoil* AAF



*Fabriqués au Canada par des Canadiens et pour des Canadiens

Le Cycoil "Type M" a été conçu spécifiquement pour recueillir les émanations et les vapeurs chimiques. A la Canadair de Montréal, à la section du traitement chimique des métaux, le Cycoil préserve l'air des émanations qui pourraient causer de sérieux problèmes d'entretien et contribuer à la pollution de l'air. Les émanations et les vapeurs sont attirées avec force dans le Cycoil "Type M" et sont également réparties par une plaque spéciale dès qu'elles pénètrent dans la section collectrice. Un tampon constamment

saturé d'eau et placé juste au-dessus de cette plaque offre des millions de petites surfaces de contact submergées qui nettoient et re-nettoient l'air pollué ou les vapeurs.

Le Cycoil "Type M" ne nécessite aucun réservoir, aucune pompe pour faire circuler le liquide ni aucune section spéciale pour le nettoyage. C'est pourquoi l'appareil est moins lourd, moins encombrant et plus efficace que les appareils épurateurs ordinaires.

Si vous avez un problème de pollution, voyez votre représentant AAF.



CANADAIR LIMITED, MONTRÉAL, QUÉBEC.

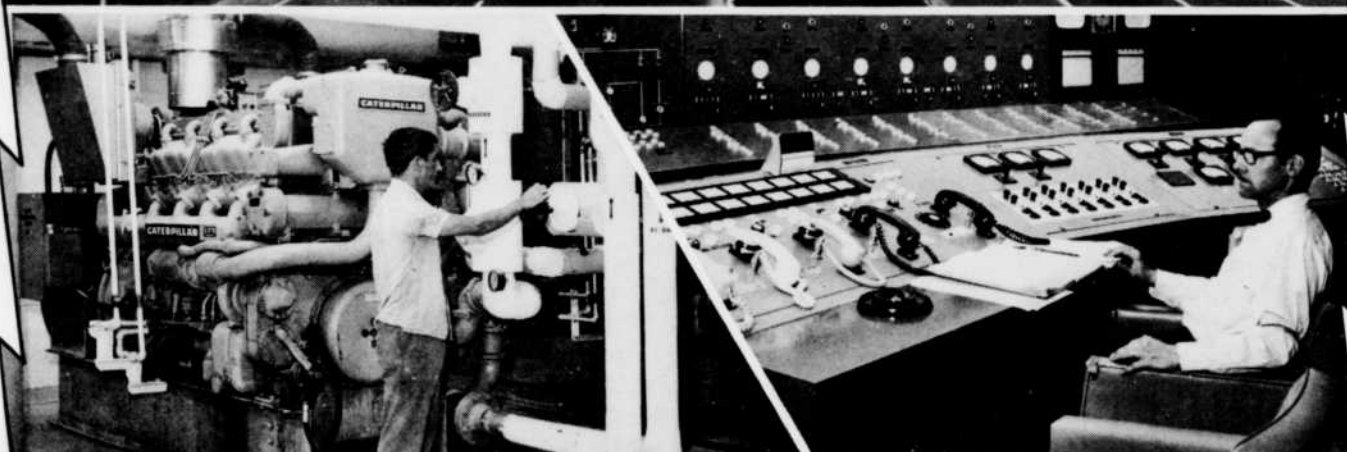


American Air Filter
OF Canada LTD.

400 BOUL. STINSON, MONTRÉAL 9

FILTRATION ET ÉPURATION DE L'AIR • ÉQUIPEMENT DE CHAUFFAGE ET VENTILATION HERMAN NELSON

Une triple fonction pour les
4 GROUPES ÉLECTROGÈNES CAT D-379
 au nouveau pont-tunnel Louis Hippolyte Lafontaine



Ils servent de générateurs d'urgence; ils absorbent le surplus du courant à l'heure de pointe, résultant ainsi en une réduction de coût; ils fournissent l'électricité pour le système de chauffage sous les voies (empêchant le dérapage des autos l'hiver). C'est là la triple fonction des **4 D-379** au sensationnel nouveau pont-tunnel Louis Hippolyte Lafontaine reliant, sous le fleuve St-Laurent, l'île de Montréal à la rive sud. Les deux voies souterraines tubulaires à 6 voies de circulation font partie du système de la Route Trans-Canadienne et

furent construites au coût de \$70,000,000.00 (un pont aurait coûté \$100,000,000.00 plus la dévaluation immobilière).

Lors d'une panne de courant tous les besoins essentiels d'électricité (incluant les pompes, les systèmes de ventilation, de signalisation et d'éclairage du tunnel) sont fournis par les **4 GROUPES ELECTROGENES CAT** dont 2 sont situés à chaque bout du tunnel et actionnés de la tour de contrôle (voir photo ci-dessus).

Pour informations complètes sur la gamme des moteurs diesels et groupes électrogènes CAT, communiquez avec :

CATERPILLAR
Reg. d.



TOWMOTOR
Reg. d.

MONTREAL
 697-6911

QUEBEC
 529-1381

SEPT-ILES
 962-3848

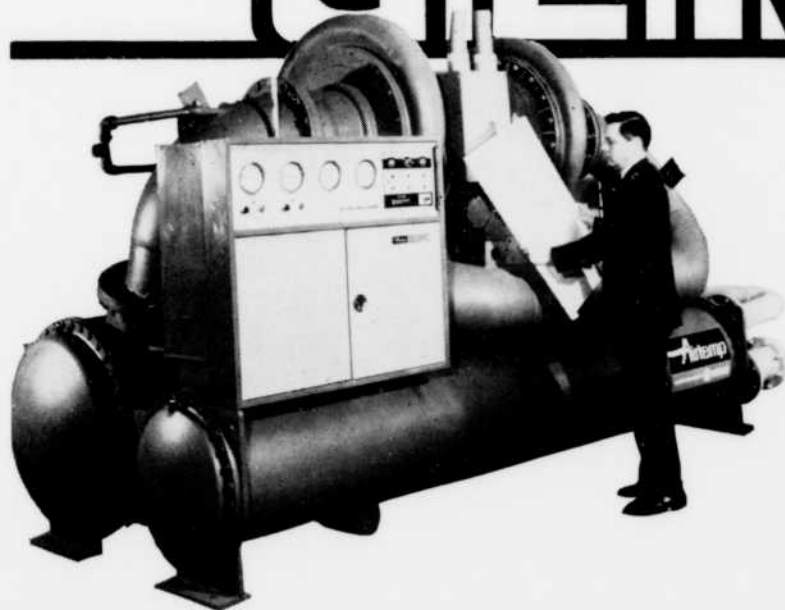
VAL-D'OR
 824-2783

Cat, Caterpillar et Towmotor sont des marques déposées

UNIQUE EN SON GENRE

La gamme des refroidisseurs d'eau centrifuges Chrysler WHIRLPAC 2000 est UNIQUE en son genre. Elle comprend 18 modèles, de capacités allant de 160 à 670 tonnes.

UNIQUE, parce que seuls les refroidisseurs WHIRLPAC 2000 offrent à la fois une conception si simple et une si grande sûreté de fonctionnement. Cela est dû en partie au compresseur compact de 3600 t/mn à deux étages et à entraînement direct qui est monté sur la structure de base du refroidisseur et



des bacs du condenseur pour ménager de l'espace et du poids, diminuer le bruit et les vibrations. Et aussi à la conception simplifiée, le moteur du compresseur étant logé entre les rotors . . . vous profitez donc du meilleur système de répartition du poids, pour assurer une plus grande durabilité des paliers, la sûreté de fonctionnement et l'amélioration du rendement.

UNIQUE, parce que seuls les refroidisseurs WHIRLPAC 2000 sont équipés de condenseurs de purge à eau dont la tubulure est préinstallée (le système d'eau réfrigérée est le point de départ et d'arrivée des tubes), permettant ainsi une installation moins coûteuse et plus simple.

UNIQUE, parce que seuls les refroidisseurs WHIRLPAC 2000 sont préessayés et déshydratés à l'usine pour supprimer les fuites. Puis, ils sont rechargés et essayés quant au rendement avant d'être expédiés.

UNIQUE, parce que seuls les refroidisseurs WHIRLPAC 2000 exigent si peu de tubulure, d'espace de plancher ou d'entretien. Et ils sont délivrés complètement préassemblés pour permettre une installation plus rapide.

Quand vous réfléchissez à tout cela — il n'est pas surprenant que, pour un nombre de plus en plus grand de projets "uniques en leur genre", on spécifie les refroidisseurs WHIRLPAC 2000. En effet, ils sont vraiment uniques en leur genre.

Autre équipement apparenté: Groupes compresseurs-condenseurs, refroidisseurs alternatifs, appareils de traitement de l'air, condenseurs

LA PLACE DE VILLE, À OTTAWA est UNIQUE en son genre, c'est un complexe extraordinaire, formé de trois tours, comprenant des bureaux, un hôtel de 450 chambres et un centre commercial couvert, et qui n'a demandé que 12 mois pour faire surgir 26 étages au-dessus de 7 étages souterrains.

Et les installations centrifuges Chrysler en font partie.

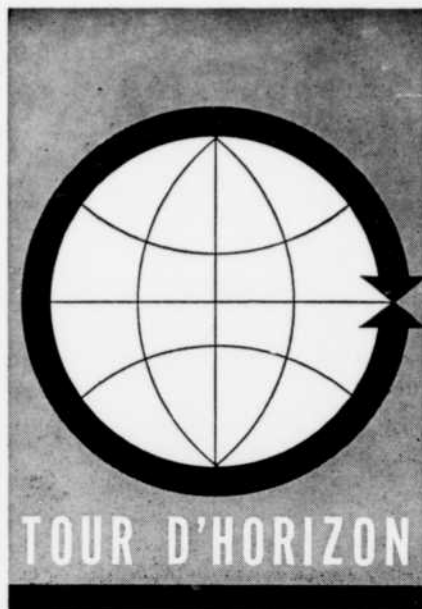


CLINIQUE DU CANCER Dr W. W. CROSS, À EDMONTON, ALBERTA, est UNIQUE en son genre, c'est un des centres de recherche scientifique sur le cancer les plus perfectionnés du Canada. Et les refroidisseurs Whirlpac 2000 en font partie.

L'USINE CHIMIQUE SHELL CANADA, À MONTRÉAL-EST est UNIQUE en son genre, où un plan d'expansion pour l'usine de solvants, d'une valeur de 4 millions de dollars, est en voie d'achèvement. Et les refroidisseurs WHIRLPAC 2000 en font partie.

Airtemp  **CHRYSLER**
AIRTEMP CANADA LTD.

Bureaux de ventes et de service d'entretien dans les grandes villes, d'un littoral à l'autre.



Collaboration entre médecins et ingénieurs

La collaboration entre le monde médical et les ingénieurs est un fait évident mais dont on ne fait que commencer à mesurer toute l'importance pour le diagnostic. Ainsi s'exprimait le Docteur Paul Bourgeois de l'hôpital Notre-Dame, le 5 avril dernier, lors du congrès annuel de la Corporation des Ingénieurs du Québec, tenu à l'hôtel Bonaventure de Montréal. Il ajoutait que grâce à cette collaboration les régimes hospitaliers ont fait plus de progrès depuis dix ans que depuis des siècles, depuis l'époque de la Renaissance.

Les autres conférenciers, qui se sont succédés à la tribune, ont tour à tour souligné l'apport toujours croissant et nécessaire de l'ingénieur en médecine moderne.

Le Docteur Gustave Gingras, directeur du Centre de Réhabilitation de Montréal, a expliqué en particulier comment l'électronique a perfectionné les prothèses; monsieur F. A. Roberge, ing., a démontré que le système circulatoire fait appel aux lois de l'hydraulique comme de véritables canalisations; et le Docteur H. Jasper, directeur des recherches en sciences neurologiques à l'Université de Montréal, fit la description du mécanisme du cerveau et du système ner-

Congrès de la CIQ 1968 "Génie bio-médical" et "Rémunération"

veux en incluant le rôle utile d'un ordinateur dans un domaine aussi compliqué de recherche.

Aux ingénieurs de se renouveler et de collaborer avec d'autres disciplines

Le ministre de la Voirie du Québec a incité ses confrères ingénieurs à s'intégrer davantage au milieu social et à accepter de se renouveler aussi bien que de collaborer avec d'autres disciplines.

Invité d'honneur au banquet donné à l'occasion du congrès annuel de la Corporation du Québec, M. Fernand-J. Lafontaine s'est attaché à répondre aux questions que les membres de cette profession se posent fréquemment sur leur orientation et sur leur avenir.

Il déclara :

"Devant les options et les aspirations légitimes du peuple du Québec, devant l'impérieuse nécessité de développer davantage l'exploitation de nos richesses naturelles, l'ingénieur québécois ne peut rester indifférent, dans quelque domaine où il exerce sa profession, s'il veut provoquer une expansion plus poussée des divers secteurs de la science".

Le conférencier, affirmant que l'ingénieur doit conserver l'initiative qu'il possède dans notre société, incita son auditoire à relever les défis inhérents aux problèmes de croissance et au développement du Québec.

Après avoir fait état de leur rôle prépondérant dans cette même société, M. Lafontaine mentionna les interrogations des ingénieurs sur leur statut professionnel et sur leur orientation. Leur conseiller de se tourner vers l'avenir, il s'exprima ensuite dans ces termes:

"Il ne faudra pas s'alarmer outre mesure de cette recherche de définition de la part de l'ingénieur car, ne l'oublions pas, le génie est malgré son apparition récente une discipline prospère au Québec".

M. Lafontaine, suggérant à ses confrères d'assurer le leadership au niveau de la prise de décision, les incita à accepter davantage des postes de premier plan dans notre société, et à collaborer plus étroitement avec les autres disciplines.

M. Lafontaine conclut dans ces termes :

"Jamais dans l'histoire un défi aussi grand n'a été posé à si peu de personnes. Ce défi, d'une ampleur insoupçonnée, qui touche non seulement au bien-être et à la dignité de toute la collectivité humaine mais aussi à sa survivance, ne pourra être surmonté efficacement dans les tourbillons cahotiques du monde d'aujourd'hui que si, avant d'être chercheur ou spécialiste en n'importe quelle discipline humaine, l'homme demeure ce qu'il est avant tout, à savoir un homme".

LE NOUVEL EXÉCUTIF DE LA CIQ



L. Charles Laferrière,
Ing.
président



Donald J. Bryant,
Ing.
vice-président



Chester Sawczyn,
Ing.
secrétaire-trésorier



Jean L. Corneille,
Ing.
président sortant

Congrès de l'AQTR

1968

"La normalisation"

La normalisation peut stimuler le développement de l'industrie et du commerce

Devant les membres de l'Association Québécoise des Techniques Routières, réunis en congrès le 5 avril dernier, à l'Hôtel Reine Elizabeth de Montréal, monsieur Jean-Paul Beaudry, ministre de l'Industrie et du Commerce dans le présent cabinet provincial, déclarait que les grandes nations industrielles ont réalisé la nécessité de normaliser leurs méthodes de production, leurs produits et le langage technique.

Il enchaîna :

"Si la normalisation s'impose sur le plan international, elle est tout aussi im-



André Loiselle, Ing.
nouveau président de l'AQTR



L'AQTR, voulant reconnaître de façon tangible l'apport important de monsieur J. Hode-Keyser, ing., directeur du Laboratoire de Contrôle et Recherche de la ville de Montréal, lui a remis lors du dîner de clôture une magnifique peinture comme gage d'appréciation de son dévouement envers l'organisme. La photo prise à cette occasion montre dans l'ordre habituel MM. Emeric Léonard, président sortant, Raymond Crevier, secrétaire-trésorier, et J. Hode-Keyser.

portante sur le plan national. C'est pourquoi, notre gouvernement a jugé bon d'organiser un service de normalisation qui contribue à stimuler le développement de l'industrie et du commerce."

Selon le ministre, les avantages d'un système de normalisation sont nombreux. Pour le producteur, la normalisation favorise une concurrence loyale. D'une façon générale elle stimule l'expansion des industries existantes. Elle apporte un accroissement de la production et une diminution du prix de revient. Il y a un rendement accru dans l'utilisation de la machinerie et une réduction dans les débris de livraison.

Pour le consommateur, la normalisation apporte la garantie précise de qualité, de régularité et d'interchangeabilité. A service égal, elle apporte une diminution du prix, facilite la rédaction des commandes et réduit les frais d'achat, d'entreposage et d'entretien.

Monsieur Beaudry parla ensuite du voyage à Paris, d'une délégation québécoise, sous la direction de monsieur Gattien Dandois, ingénieur et directeur du Service de normalisation à son ministère, dans le but d'étudier le fonctionnement de la Commission centrale des marchés publics au ministère de l'Economie et des Finances de la France. Le but principal de la mission d'ailleurs, est d'étudier l'incidence de la normalisation dans un

pays industrialisé comme la France, dans le but de contribuer à l'établissement d'un programme de normalisation au Québec qui puisse servir d'outil de promotion industrielle, d'accroissement de la productivité, de planification économique et de stimulation du commerce avec l'étranger.

Le ministre voit là un moyen de développer davantage nos échanges commerciaux avec les autres pays et un mécanisme pour nous permettre d'atteindre la plénitude de notre développement économique. C'est un des objectifs que le ministère de l'industrie et du Commerce s'est fixé, et il entend bien le réaliser, pour permettre la création d'emplois.

Il faut diffuser nos techniques dans les pays francophones

Lors du banquet annuel, M. Fernand-J. Lafontaine, ministre de la Voirie et invité d'honneur, a déclaré :

"Nous avons nos techniques propres, nous avons trouvé des solutions aux problèmes qui se présentent ici et qui peuvent fort bien exister aussi dans d'autres régions du monde. Je crois qu'il nous appartient de les diffuser et d'apporter ainsi à la francophonie une contribution qui sera largement appréciée
(suite à la page 12)



L'Honorable Fernand-J. Lafontaine, ministre de la Voirie, a attribué à la Maison Janin Construction Limitée de Montréal les travaux de parachèvement du nouveau pont de Québec, mercredi le 13 mars 1968. Le contrat au montant de \$16,297,000 est le plus important jamais accordé par le gouvernement à un seul entrepreneur pour la construction d'un pont. Au moment de la signature du contrat, l'honorable Lafontaine était entouré, de gauche à droite, par monsieur Henri Gaurin, président de Janin Construction Ltée, les Honorables Francis Boudreau, Armand Maltais, F.-E. Mathieu, et monsieur Jean-Marie Morin, secrétaire parlementaire du premier ministre.

car nos échanges ne doivent pas se limiter au domaine littéraire. Les échanges techniques sont pour le moins aussi importants et c'est sans doute là que nous pouvons apporter une contribution originale et utile à tous nos frères de langue française disséminés de par le monde."

Le ministre, qui fut créé à la suite de sa causerie premier membre à vie de l'A.Q.T.R., avait été présenté par le président, M. Eméric Léonard. Il fut remercié par M. Jean Arpin, directeur de la Voie publique à la ville de Montréal.

M. Lafontaine, plus tôt dans sa causerie, s'était attaché aux problèmes de la normalisation et avait fait état dans les termes suivants de la période d'austérité que nous connaissons actuellement :

"Je ne vous cache pas que cette période d'austérité que nous connaissons en raison de la situation économique mondiale a des effets sur notre propre administration et qu'elle vient quelque peu compliquer les programmes tracés par notre ministère".

Néanmoins, a-t-il précisé, le ministère de la Voirie n'en demeure pas moins actif puisqu'il profite de cette période pour effectuer des études de base, développer la recherche et soupeser de nouvelles techniques.

Parlant ensuite des normes, M. Lafontaine en dit la nécessité, soulignant néanmoins que la situation particulière

créée par la nature diversifiée de nos sois rend pratiquement impossible l'adoption de normes étrangères.

Ce sont ces normes adaptées ou créées de toutes pièces et les techniques nouvelles qu'elles suscitent, aussi bien que les travaux publiés par l'A.Q.T.R., que le ministre suggère d'exporter dans les autres pays de la francophonie.

M. Lafontaine a conclu en déclarant aux congressistes :

"J'irai même plus loin en disant qu'il existe pour vos volumes et les travaux que vous publiez une excellente possibilité d'exportation dans les pays de langue française. Vous n'êtes pas sans connaître les accords que le Québec a conclus avec la France en vue d'une plus grande diffusion des publications de langue française tant dans le domaine technique que culturel. Il s'agit de travaux techniques qui nous sont propres, comme ceux que vous avez déjà publiés et les autres que vous vous apprêtez à imprimer; je suis persuadé que le Québec peut apporter une contribution de premier plan à ce programme d'échanges.

Adoption du système de coordination modulaire

M. H. W. Hignett, président de la Société centrale d'hypothèques et de logement, a confirmé l'annonce faite récemment par le ministère des Travaux

publics suivant laquelle le gouvernement adoptait un système de coordination modulaire pour le calcul architectural et la construction.

La coordination modulaire ou des dimensions est un terme qui désigne le procédé visant à uniformiser les dimensions des éléments de construction selon un module de quatre pouces. Cela permet de réduire la variété des dimensions selon lesquelles ces éléments sont fabriqués et d'accélérer l'assemblage des éléments constituant à pied d'oeuvre en y apportant le minimum de modifications.

L'adoption du programme de coordination modulaire au sein même de la Société se fera graduellement du fait qu'elle nécessitera la formation d'un certain nombre de ses employés à cette fin particulière, de souligner M. Hignett. C'est pourquoi il faut prévoir une période d'au moins deux ans avant que ce programme soit tout à fait mis en oeuvre.

Ce système modulaire est exposé dans le "Code for Modular Co-ordination in Building" de la Canadian Standards Association et il est expliqué dans le Digeste de la Construction au Canada no 8, bulletin que publie la Division des recherches en bâtiment du Conseil national de recherches.

Possibilités de mises à pied d'ingénieurs chez les sociétés d'ingénieurs-conseil

Le résultat d'une étude faite par le Conseil de Placement Professionnel auprès de 1300 employeurs à travers le pays révèle que l'accroissement du taux d'intérêt, l'incertitude de débouchés pour certains produits et la crainte d'une compétition des producteurs étrangers porte à croire que la demande de professionnels se stabilisera pour le reste de l'année. D'autre part, il faut s'attendre à de nouvelles mises à pied d'ingénieurs et de dessinateurs notamment chez les sociétés d'ingénieurs-conseil.

Il y a peu de postes disponibles pour ingénieurs civils, architectes et dessinateurs de structures. Malheureusement, plusieurs nouveaux immigrants sont spécialisés dans ces domaines. Le nombre d'ingénieurs civils à la recherche d'un emploi a atteint un sommet inégalé au cours des huit dernières années. Plusieurs administrateurs financiers dont le traitement annuel varie entre \$15,000 et \$21,000 sont aussi à la recherche d'un nouvel emploi bien que quelques-uns seulement soient sans travail.

Il y a quand même pénurie d'ingénieurs en mécanique d'expérience no-

Johns-Manville
+ 3000F
ISOLATION
DONNÉES TECHNIQUES

- 400F

type: Isolant pour tuyaux
limite de température: 500°F†



MICRO-LOK J-M isolant de fibre de verre pour tuyaux

■ **DESCRIPTION:** Le Micro-Lok* J-M est un isolant léger pour tuyaux fait de fibre de verre traitée à la flamme liée à l'aide d'une résine therm durcissable. Les innombrables alvéoles d'air ménagées entre les fibres très fines opposent une barrière efficace à la transmission de la chaleur. Les sections d'isolant de trois pieds sont moulées d'une seule pièce puis la paroi est fendue complètement d'un côté et seulement entamée du côté opposé. La paroi entamée forme une sorte d'articulation qui permet d'ouvrir sans trop d'effort le manchon isolant sur toute sa longueur pour le glisser sur le tuyau. Vu l'élasticité des fibres, le manchon se referme automatiquement et fermement. Le procédé de fabrication permet un contrôle très strict des dimensions. Ainsi, les diamètres intérieures et extérieures et l'épaisseur des parois sont toujours uniformes. La paroi extérieure ferme et lisse confère au manchon une apparence nette.

■ **FORMES DISPONIBLES:** Au besoin, le Micro-Lok peut être fourni pour des températures allant jusqu'à 500°F, si on le spécifie à la commande. Autrement on livrera le Micro-Lok pour 370°F. Il est fabriqué en sections de 3 pieds pour tuyaux IPS de 1/2" à 30" selon d'épaisseur et pour les tubes de cuivre 5/8" à 12 1/8". (Un isolant Micro-Lok spécial avec revêtement métallique connu sous le nom de Métal-Lok est aussi livrable.)

■ **USAGES:** L'isolant Micro-Lok est conçu pour servir avec les revêtements appropriés pour l'iso-

lation des tuyaux d'eau chaude, froide ou réfrigérée; des tuyaux d'eau salées et de réfrigérants et des canalisations industrielles spéciales; des canalisations à deux températures, celles de vapeur et autres canalisations chaudes.

■ AVANTAGES

Economie de combustible
et d'énergie

Le très bas facteur (0.225 à 75°F de moyenne) permet une isolation thermique des plus efficaces. L'herméticité des joints empêche les pertes et les infiltrations de chaleur.

Economique
à poser

Le poids léger, la construction monopiece et l'ouverture des manchons sur toute leur longueur avec articulation "à ressort" ainsi que leur fermeture automatique accélèrent la pose sur le chantier de cet isolant facile à couper et d'ajustement précis. Grâce à sa légèreté, il suffit de deux grandeurs de carton pour toutes les dimensions et épaisseurs de Micro-Lok.

Résilience
et durabilité

La résilience des fibres de verre absorbe les chocs pendant le transport et la pose, empêche la rupture et l'effritement des arêtes vives, évite le gaspillage, donne des joints plus étanches et réduit les frais de rapiéçage. Les fibres de verre sont incombustibles, ne peuvent se tasser, gonfler ou pourrir, et n'attirent ni vermine ni rongeurs.

†Voir le paragraphe "Formes disponibles" ci-dessus.

*Marque de commerce J-M.

Caractéristiques techniques

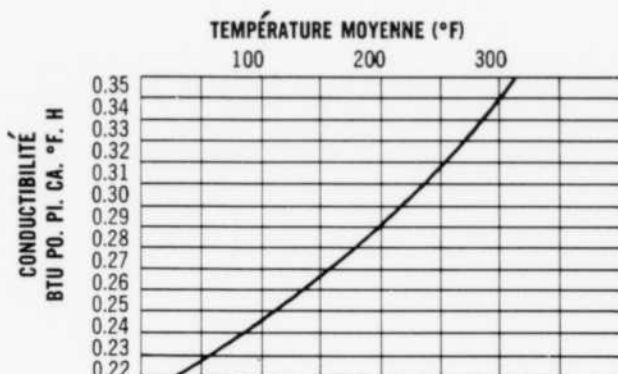
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES*

Limite de température	500°F†
Absorption d'humidité	moins de 0.2% par vol.
Alcalinité	moins de 0.6% exprimée en Na ₂ O
Causticité (sur acier, cuivre, aluminium)	nulle, ni causée ni accélérée
Capillarité (après 24 heures)	négligeable
Retrait	nul
Résistance à la moisissure et aux bactéries	Ne peut ni causer ni favoriser leur apparition

*Les chiffres de ce tableau sont des valeurs moyennes obtenues par des méthodes d'essai reconnues.

†Voir au verso sous "Formes disponibles".

CONDUCTIBILITÉ THERMIQUE*



*Isolant sans revêtement.

REVÊTEMENTS

Toiles*—Standard et 8 oz, livrables pour toutes dimensions et épaisseurs de 1/2" IPS à 30" IPS. Bandes livrables moyennant supplément.

Coupe-vapeur*

WX: Stratifié 3 plis de kraft blanchi 60 lb, feuille d'aluminium 0.001" et kraft asphalté 55 lb. Taux de perméabilité à la vapeur, 0.02 perm maximum.

FB: "Flame-Bar". Antiflamme. Kraft 35 lb appliqué sur feuille d'aluminium 0.001" à l'aide d'une colle résistant aux flammes et renforcé de filé de fibre de verre. Taux de perméabilité à la vapeur, 0.02 perm maximum.

GPFR: Revêtement antiflamme tous usages pour températures de 50°F à 250°F, livrable seulement pour isolant de 1/2" d'épaisseur. Stratifié de kraft blanchi plissé avec coupe-vapeur en feuille d'aluminium, renforcé de filé de fibre de verre.

Contre les intempéries

WP*: (feutre à couverture) 45 lb et 55 lb.

METAL-LOK: Revêtement d'acier inoxydable 0.010" d'aluminium 0.016" avec joint spécial en Z, fermeture de joint longitudinal et couvre-joints fournis par l'usine.

*Ces revêtements ont un recouvrement longitudinal minimum de 1 1/2". Ceux en toile ont également un recouvrement minimum de 2 1/2" à la circonférence. Tous les autres revêtements sont scellés à la circonférence par une bande de 3" de largeur de matière semblable au revêtement, fournie par l'usine.

GUIDE DE SPÉCIFICATIONS POUR UTILISATIONS ET FINIS

Service et Température	Situation	Revêtement
Eau chaude 250°F	Exposée ou dissimulée	Toile ou GPFR
	Extérieur	WP ou Metal-Lok
Eau froide 50°F	Exposée ou dissimulée	WX, FB ou GPFR
	Extérieur	WP ou Metal-Lok
Eau refroidie, saumure, réfrigérants et procédés spéciaux	Exposée ou dissimulée	WX ou FB
Temp. alternée 212°F à 35°F*	Extérieur	WX ou FB plus WP ou aluminium 0.016
Eau chaude vapeur 500°F	Exposée ou dissimulée	Toile
	Extérieur	WP ou Metal-Lok

*Pour le service à moins de 35°F, il faut veiller spécialement à l'étanchéité à la vapeur. Pour de tels usages, prière de téléphoner ou d'écrire au bureau de ventes J-M le plus proche.

CONFORMITÉ AUX CAHIERS DES CHARGES OFFICIELS

HH-1-00558 formule C, type VII, classe e (remplaçant HH-1-552, 563, 564)

HH-1-00559 formule C, type V (remplaçant HH-1-542, 562)

MIL-1-22344

Canadian Johns-Manville Co., Limited

Montréal - Ottawa - Toronto - Winnipeg - Vancouver

tamment dans la conception de systèmes de ventilation et chauffage et autres spécialités. Cette pénurie existe également dans les professions suivantes : concepteurs de circuits électroniques, ingénieurs de mise au point des plastiques, ingénieurs industriels, superviseurs de production pour l'industrie de transformation et l'industrie métallurgique, ingénieurs commerciaux, technologues, administrateurs du personnel, directeurs d'usines, ingénieurs de fabrication et ingénieurs électriciens avec expérience en génie-conseil.

Les prévisions établissent à 500 environ le nombre d'ordinateurs qui seront installés au cours de l'année. Il en résulte, évidemment, un accroissement de la demande pour des programmeurs en informatique et d'analyses des systèmes. Les chimistes, ingénieurs civils et ingénieurs chimistes avec peu ou sans expérience évoluent dans un marché plutôt restreint.

Environ 900 emplois professionnels sont actuellement disponibles par l'intermédiaire du Conseil de Placement Professionnel dont les bureaux sont situés à Montréal, Toronto et Calgary. La complexité technologique qui caractérise l'industrie moderne incite plusieurs employeurs à rechercher des professionnels possédant une expérience spécifique dans leur industrie. Conséquemment, la mobilité des professionnels d'expérience en est réduite et la formation et le développement des jeunes cadres acquièrent de l'importance.

Le conditionnement air-lumière

Plus de 150 ingénieurs-conseils, architectes et représentants de l'industrie électrique, se sont rendus, le 12 février dernier, au siège social de l'Hydro-Québec pour entendre une conférence prononcée par M. Richard D. Schmidt, directeur du bureau d'études en climatisation de la société Barber-Colman.

A l'aide de diapositives, M. Schmidt a décrit le principe et les modalités d'installation dans un immeuble du système de conditionnement air-lumière. Pour illustrer les divers aspects de cette technique, il s'est servi d'un exemple concret, celui du siège social de la compagnie d'assurance-vie Merchants Mutual, récemment érigé à Buffalo, N.Y.

On assiste depuis quelques années à une élévation constante des niveaux d'éclairage utilisés dans les immeubles à bureaux et les bâtiments scolaires. Ils varient maintenant de 100 à 150 bougies/pied. Dans la grande majorité des

cas, on a recours aux tubes fluorescents dont le rendement lumineux dépasse de beaucoup celui des ampoules incandescentes. Il n'en demeure pas moins que seulement 15% de l'énergie dégagée sert à l'éclairage des locaux. Le reste, 85%, est constitué d'énergie calorifique qui se "perd" d'une façon ou de l'autre dans l'espace.

Le système de conditionnement air-lumière repose essentiellement sur l'utilisation à des fins de chauffage de l'énergie calorifique dégagée par les appareils d'éclairage, à laquelle s'ajoute la chaleur fournie par les occupants, par l'équipement électrique, mécanique et électronique. Du même coup, en évacuant l'air chaud, on allège le fardeau imposé au système de climatisation.

Il s'agit en somme d'établir un équilibre constant entre les divers systèmes et d'utiliser de la meilleure façon possible toutes les sources d'énergie en présence dans l'immeuble.

Camions-tracteurs Sicard en Inde

Dans le cadre des programmes canadiens de développement international, le Bureau de l'Aide Extérieure a accordé à la maison Sicard Inc., de Ste-Thérèse, Qué., un contrat au montant de \$236,319, pour l'achat de huit camions-tracteurs Sicard.

Ce contrat fait partie du projet de la Commission du pétrole et du gaz naturel de l'Inde, qui reçoit un apport canadien total de \$950,000, comprenant du matériel de forage et de production pour champs pétrolifères.

Formation d'un Conseil canadien de normalisation

La formation d'un Conseil canadien de normalisation a été approuvée à une Conférence fédérale-provinciale de deux jours qui s'est terminée à Ottawa récemment.

Le Conseil aura pour mission de promouvoir et de coordonner les initiatives relevant de la normalisation au Canada et la participation du Canada dans les organismes internationaux de normalisation.

Le nouveau Conseil sera composé de représentants des gouvernements fédéral et provinciaux, de l'industrie, des syndicats ouvriers, les associations commerciales, les organismes professionnels et les groupements de consommateurs.

Au cours des prochains mois, on se propose de consulter des représentants

du commerce, de l'industrie, des associations de consommateurs et autres groupements intéressés.

Le Conseil canadien de normalisation travaillera en étroite collaboration avec les organismes qui s'occupent déjà d'établir des normes. Il s'efforcera de coordonner et de donner plus de poids aux normes adoptées par le Canada afin de mieux servir l'économie du pays dans le commerce intérieur et international.

Le ministre de l'Industrie, M. C. M. Drury, a déclaré à l'ouverture de la Conférence que la nécessité d'un système de normes provient directement du fait que notre société moderne et industrialisée réclame des produits plus perfectionnés et des services améliorés visant à réaliser un niveau de vie plus élevé.

La société d'ingénieurs-conseil Beauchemin, Beaton et Lapointe au Cameroun

Au nom du Gouvernement canadien, S.E. l'hon. Chevrier, actuellement en mission pour l'étude et le développement des relations de coopération culturelle et technique entre le Canada et l'Afrique francophone, a signé aujourd'hui, à Yaoundé, capitale du Cameroun, une convention d'assistance-équipement grâce à laquelle une importante région agricole camerounaise sera reliée, l'an prochain, par un pont de 280 pieds aux grandes voies commerciales et aux principaux marchés et ports du pays. Le Canada assume les responsabilités de la construction du nouveau pont d'Akonolinga et les deux tiers environ de son coût global de quelque \$600,000, la participation canadienne étant de l'ordre de 390,000 dollars.

C'est au bureau d'ingénieurs-conseil montréalais Beauchemin, Beaton et Lapointe que le B.A.E. a confié les études et la direction du projet. Celui-ci doit tenir compte de difficultés particulières. Le Nyong, en effet, est un cours d'eau sujet à des crues exceptionnellement importantes et violentes : le fleuve a déjà emporté deux ponts précédents. Le nouveau pont tiendra compte du niveau maximum des crues et sera constitué d'une seule travée de 280 pieds (86m) de long. La charpente métallique, construite au Canada, sera montée sur place sous la direction de M. Roger Beauchemin, Ing., assisté d'une équipe technique canadienne. Les Camerounais construiront les culées et les rampes d'accès et fourniront le reste du personnel et des matériaux nécessaires à la construction. ■

Un mythe à détruire: les réacteurs nucléaires

1ère partie

par JEAN D. BELLEAU, ing.

Nous constatons dans notre milieu professionnel une vague prise de conscience, sinon, un certain intérêt vis-à-vis le domaine nucléaire. Cette spécialisation, dont la naissance remonte aux années d'après-guerre, semble être encore pour nous un sujet d'intérêt académique, impénétrable, à l'abri des controverses, et revêtir par sa rigueur apparente et son côté technico-scientifique, un aspect quasi-mystérieux, comme s'il s'agissait d'un domaine sacro-saint, réservé à une élite de scientifiques. Il est évident que cet état de chose découle, d'une part de notre situation privilégiée au point de vue énergétique, et d'autre part de la préférence accordée au développement de nos ressources naturelles. Ces facteurs, entre autres, ont contribué, bien involontairement d'ailleurs, à reporter à plus tard la mise en oeuvre d'un programme nucléaire.

La réalité est différente lorsque nous élargissons nos horizons et que nous posons notre regard sur la scène internationale. À ce niveau, nous nous heurtons à une gigantesque entreprise, pour qui les frontières n'existent pratiquement plus, et dont l'influence

et le rôle dans le monde deviennent de plus en plus prépondérants. Ce qui nous émerveille aujourd'hui par sa nouveauté, est devenu pour ces industries, pratique courante. Déjà le domaine nucléaire tel que nous l'entendons ici a revêtu pour eux une forme purement conventionnelle. Il suffit de mentionner qu'aux États-Unis présentement, on met tout en oeuvre pour développer et commercialiser dans le plus court délai possible cette seconde génération de réacteurs, appelée surgénérateurs. La technologie nucléaire actuelle, tout en demeurant fondamentale et utile, sera dans une décennie au plus, chose du passé.

Le sujet que nous avons choisi de traiter se situe quelque peu hors des sentiers battus. Notre but n'est pas de faire le panégyrique de cette science ou d'établir le bien fondé de son utilité, mais de décrire les aspects techniques qui différencient les types de réacteurs présentement en opération, et qui ont retenu l'attention de l'industrie nucléaire.

Introduction

Lorsque nous nous remémorons les principales étapes du développement de la technologie nucléaire, nous constatons avec surprise que l'essor pris par l'industrie dans ce domaine est tout à fait récent. En effet, 1965, avec l'annonce de la construction de la centrale américaine d'Oyster Creek, a marqué un tournant pour la première application commerciale majeure de l'énergie nucléaire à la production d'électricité, alors que 1966 a connu une accélération marquée du rythme de construction des centrales, résultant



Monsieur Jean D. Belleau obtint son diplôme d'ingénieur en 1952, puis une maîtrise en Génie mécanique de l'École Polytechnique de Montréal, en 1954. Après avoir été successivement à l'emploi de Fairbanks Morse, Canadian Permanent Research and Development Establishment, Air Liquide, Dominion Engineering Works, et Surveyer, Nenniger & Chênevert, monsieur Belleau entra en 1967 au service du bureau d'études Lalonde, Valois, Lamarre, Valois & Associés, ingénieurs-conseils, à Montréal.

de l'abaissement du prix de revient de l'énergie atomique au niveau et même au-dessous de celui de l'énergie classique. L'Amérique, depuis ce temps, a pris une avance sur le reste du monde et la plupart des producteurs d'électricité se sont tournés vers les constructeurs américains. Certains pays — l'Angleterre, le Canada, la France — ont entrepris la mise au point de types de réacteurs sans avoir recours à l'industrie étrangère.

Aujourd'hui, à peine deux ans après cette mise en application, tous les pays industrialisés et une forte proportion de ceux en voie de développement se tournent vers l'adoption de cette source d'énergie et en font plus que jamais une condition essentielle de leur survie. Car survie signifie non seulement la satisfaction des besoins énergétiques tels que nous les connaissons au Canada, mais aussi, l'alimentation en eau potable. Cette dernière exigence se fait de plus en plus sentir et s'étendra désormais aux domaines de l'agriculture et de l'irrigation. Nous rejoignons ici le problème de la faim dans le monde. La mise en application commerciale d'usines de dessalement de l'eau de mer est un phénomène relativement récent, et déjà plusieurs installations existent dans le monde. C'est là un domaine où l'énergie nucléaire prendra de plus en plus d'importance, en combinant production électrique et eau potable.

Le long cheminement depuis la dernière guerre, lié à des impératifs économiques, sociaux et concurrentiels, a abouti à la mise en marché d'une classe de réacteurs nucléaires, appelés, réacteurs thermiques. Nous évoquerons dans un article subséquent les raisons qui ont motivé le choix de cette classe de réacteurs et pourquoi son développement était essentiel.

But

Cette classe de réacteurs que nous venons d'évoquer forme la base de la technologie nucléaire ac-

tuelle. Le but de cette introduction est de décrire les ensembles nucléaires présentement en faveur sur la scène internationale, puis de définir brièvement cette technologie.

Types de Réacteurs Thermiques Commerciaux :

Nous entendons par commercial, un type de réacteur dont le stade de la recherche et du développement, dans son ensemble, est terminé.

C'est aussi une installation pouvant être exploitée sur une base commerciale où joue la libre concurrence, au même titre qu'une centrale hydroélectrique ou à combustible fossile. Nous signifions aussi par ce terme que l'expérience opérationnelle est acquise. Cette classe de réacteurs thermiques peut se subdiviser en trois types principaux, d'après le modérateur utilisé.

Il n'est pas dit toutefois que ces types soient actuellement au même stade de commercialisation et que tous répondent aux conditions contenues dans notre définition. Actuellement, le type I remplit ces conditions. Quant au type II, quelques années seront encore nécessaires pour qu'il puisse remplir ces mêmes conditions. Il est difficile de prévoir la commercialisation du type III, si on se situe, comme pour les autres, sur le plan international. Il semble qu'en Grande-Bretagne on atteindra vraiment ce stade lorsque l'AGR (Advanced Gas Cooled Reactor) sera définitivement en opération. Par contre, en France, on demeure sceptique quant à l'avenir de cette filière.

La mise en application, dans un pays donné, d'un type plutôt qu'un autre, fut dictée par l'existence d'usines de diffusion ou de séparation d'isotopes, aussi appelées usines d'enrichissement. Aux États-Unis, trois de ces usines furent construites pendant la dernière guerre et représentaient à l'époque un investissement d'environ deux milliards de dollars. Utilisées au début à des fins purement militaires, elles furent graduelle-

TYPES PRINCIPAUX DE RÉACTEURS THERMIQUES

	TYPE I	TYPE II	TYPE III
Pays d'origine	Etats-Unis	Canada	France et Grande-Bretagne
Réacteur	eau légère (H_2O)	eau lourde (D_2O)	Gaz-graphite
Modérateur	eau légère	eau lourde	graphite
Caloporteur	eau légère	eau lourde pressurisée ou eau légère bouillante	gaz (CO_2)
Combustible	uranium enrichi	uranium naturel	uranium naturel ou légèrement enrichi (G.B.)

ment détournées de cette fonction, d'une part, à cause de certains accords de non-prolifération, et d'autre part, par l'usage de l'uranium à des fins pacifiques.

Ces types de réacteurs se différencient par l'utilisation d'un combustible enrichi ou naturel. La science nucléaire nous enseigne que, en principe, l'enrichissement détermine la nature du modérateur, et inversement. Donc, si l'eau ordinaire est utilisée comme modérateur, le combustible doit être enrichi. C'est de ce principe qu'on développa aux États-Unis le réacteur de type I. Les autres pays, étant dépourvus de telles installations, durent s'engager dans une toute autre voie et développèrent des types de réacteurs pouvant utiliser l'uranium naturel. Or, comme il est nucléairement impossible d'opérer un réacteur utilisant le système eau ordinaire-uranium naturel, des modérateurs, tels : l'eau lourde, le graphite ou le béryllium doivent être employés.

Essor de l'Énergie Atomique

Afin de concrétiser l'essor que prend l'énergie atomique dans le monde, on pourra consulter le tableau I. Ces chiffres représentent approximativement le nombre de centrales qui seront en opération en 1975, et dont les commandes furent passées entre 1955 et fin 1967. Soulignons qu'il ne s'agit pas du nombre de réacteurs en opération mais bien du nombre de centrales, car une centrale peut très bien utiliser plusieurs réacteurs.

On constate que la moyenne mondiale s'établit actuellement à 10 centrales/année dont 6/an du type I et 2/an des types II et III. Les autres types que nous avons délibérément omis de décrire, 2/an, sont pour la plupart, des centrales non-commercialisées.

On notera en outre, que la puissance électrique nette de ces centrales (types I et 3 G.B.) de 50 à 60 Mwe qu'elle était en 1955, est passée à 1200 Mwe (1 Mw = 1000 kw) en 1968, sans jumelage de réacteurs. Quant au type II, on construit actuellement au Canada une centrale (Pickering) à quatre réacteurs jumelés, à eau lourde pressurisée, pouvant fournir 540 Mw électrique net chacun, et une centrale (Gentilly) de 250 Mw électrique net à eau légère bouillante.

Description

1 — Définition :

La fonction d'un réacteur nucléaire est identique à celle d'une chaudière conventionnelle. Alors que dans cette dernière, le charbon ou l'huile est utilisé pour produire de l'énergie, le réacteur utilise un combustible appelé uranium, ou plus précisément, l'isotope radioactif, l'uranium -235. Ici, deux procédés de libération d'énergie se font concurrence : la combustion : réaction chimique, et la fission : réaction nucléaire. Tandis que dans la combustion, la libération d'énergie provient du réarrangement de l'a-

TABLEAU I

Centrales nucléaires commerciales 1955-1975

	<i>Etats-Unis</i>	<i>Grande-Bretagne</i>	<i>France</i>	<i>Canada</i>	<i>Allemagne de l'Ouest</i>	<i>Autres pays</i>	<i>Mondial</i>
Type I	81	—	1	—	7	31	120
Type II	—	—	—	4	1	} 7	} 40
Type III	1	17	9	—	1		
Autres	4	3	1	—	2	30	40
TOTAL	86	20	11	4	11	68	200

Pour motiver l'affirmation faite précédemment, on pourrait définir l'essor de l'énergie atomique, en citant les chiffres suivants pour les États-Unis, et le type I seulement.

<i>Période</i>	<i>Années</i>	<i>Centrales</i>	<i>Centrales/Année</i>
1955-1967	13	13	1.0
1968-1975	8	68	8.5
1955-1975	21	81	4.0

tome au niveau orbital des électrons entourant le noyau; dans la fission, cette libération provient de la fission ou fragmentation du noyau. Nous étudierons dans un article subséquent ce mécanisme de fission.

2 — Taille des Réacteurs :

Avant de décrire les composantes d'un réacteur, nous avons jugé préférable de fixer l'ordre de grandeur du coeur de chacun des types de réacteurs. Par coeur ("core"), nous entendons l'espace occupé par l'ensemble nucléo-thermique : combustible, modérateur, et caloporteur. La figure I nous permettra donc de juger de la taille de ces trois types. Il s'agit ici de trois systèmes différents pouvant libérer environ 3100 MWth, i.e. 1000 MW électrique net. Lorsque nous parlons, par exemple, d'un réacteur gaz-graphite (type français actuel), on peut visualiser un coeur cylindrique d'environ 58' de diamètre par 35' de haut. Par contre, un réacteur à eau légère aura 13' de diamètre par 12' de haut. Ces dimensions peuvent varier suivant le progrès technologique accompli, mais demeureront toujours dans cet ordre relatif.

3 — Configuration Interne :

La figure II montre très schématiquement la configuration interne des trois types de réacteurs. Sous cette forme simplifiée, un système nucléaire se résume aux composantes suivantes : une cuve en acier ou en béton, un modérateur liquide ou solide, un caloporteur, et enfin, le combustible.

Nous constatons que le principe d'échange calorifique est le même dans tous les cas. Pour les types II et III, le modérateur est une masse liquide ou

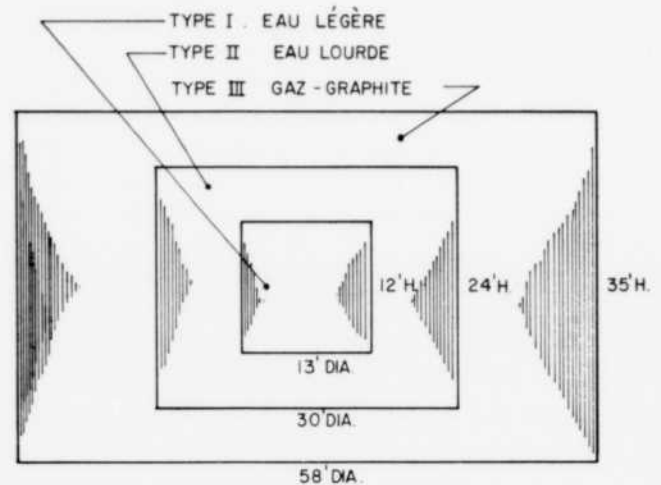


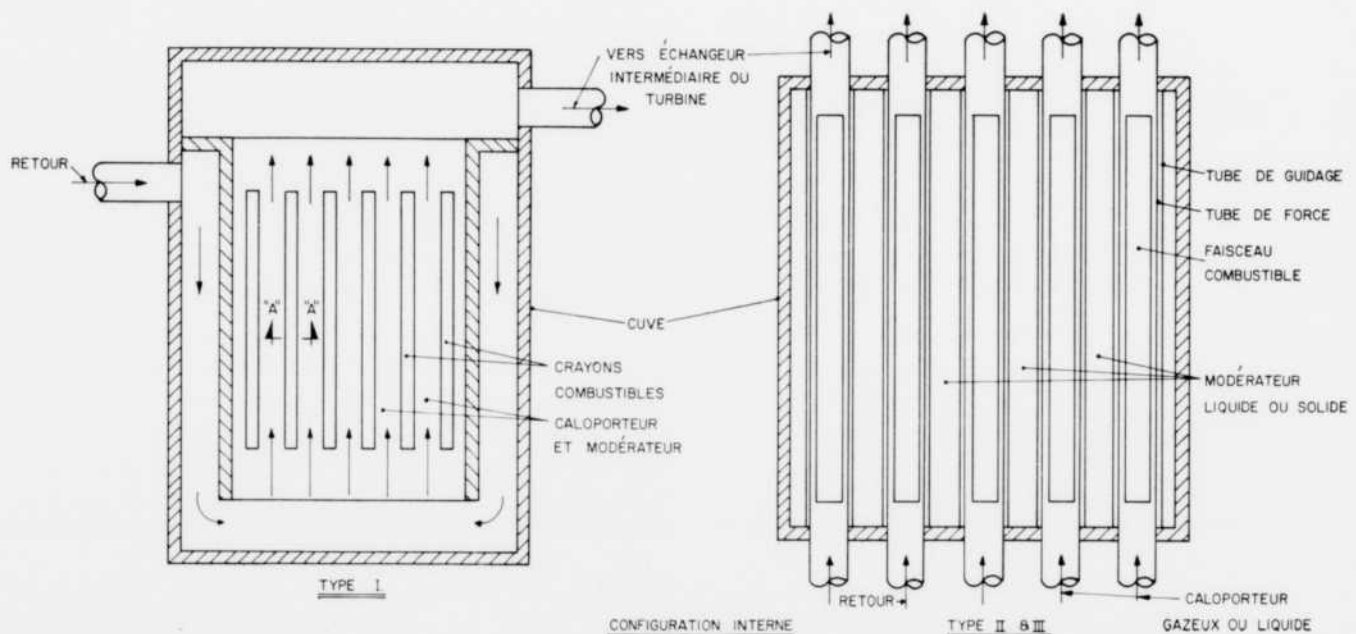
FIGURE I

Taille comparée des types de réacteurs pour une puissance thermique de 3100 MWTH

solide n'apportant théoriquement aucune contribution thermique à l'ensemble du système. Sa fonction est purement nucléaire. Pour le type I, il n'y a aucune distinction entre le caloporteur et le modérateur.

4 — Combustible

Le combustible présentement utilisé est l'uranium-235 sous forme métallique U, d'oxyde UO_2 , ou de carbure UC; le plus commun étant l'oxyde d'uranium. Sous sa forme métallique, l'uranium a une densité de 19.0 g/cm^3 et un point de fusion de 2070°F , tandis que l'oxyde a une densité de 10.5 g/cm^3 (voisin du plomb) et un point de fusion d'environ 5000°F . Le carbure a, par contre, un point de fusion de 4400°F . Pour obtenir de hautes performances, on préfère l'oxyde. D'une façon générale,



CONFIGURATION INTERNE

FIGURE 2

on fabrique ce combustible sous forme de petits cylindres de 0.3 à 0.5 pouce de diamètre par environ 0.6 pouce de long. La forme géométrique et les dimensions peuvent varier d'un type et d'une installation à l'autre. Pour obtenir un élément ou crayon combustible, on empile ces billes dans de longs tubes d'un alliage de zirconium ou d'acier inoxydable, dont le diamètre intérieur est légèrement supérieur au diamètre de la bille. Après empilage, on injecte un gaz inerte à l'intérieur, puis on clôt le tube hermétiquement. L'espace libre entre le combustible et la gaine est requis pour deux raisons :

- prévoir les déformations du combustible à haute température,
- permettre aux gaz qui sont libérés durant la fission de se loger dans un espace isolé du reste du réacteur.

À ces fins, la fabrication du combustible doit être hautement contrôlée afin d'obtenir une composition stochiométrique, i.e. $UO_{2.00}$, et une densité se rapprochant le plus possible de la densité théorique. Dans ces conditions, la production de gaz sera minimum.

Le nombre de crayons, i.e. le poids du combustible détermine la puissance du réacteur.

5 — Enrichissement :

Le minerai d'uranium contenu dans la croûte terrestre est composé de deux isotopes : l'uranium -235, élément fissile et l'uranium -238 élément fertile. La proportion en poids du mélange naturel est : 0.7% U-235 et 99.3% U-238. Lorsqu'il est utilisé comme tel, on dit que l'uranium est naturel. Mais lorsque la proportion du premier (U-235) par rapport au total est supérieure à 0.7%, on dit alors que l'uranium est enrichi. Un combustible enrichi à 3% signifie donc qu'il contient 3% U-235 et 97% U-238.

6 — Géométrie :

On peut construire des coeurs de réacteurs suivant les formes géométriques suivantes : cubique, cylindrique et sphérique. Au point de vue nucléaire,

la préférence est selon l'ordre suivant : sphère, cylindre, cube. Mais au point de vue fabrication, on a : cylindre, cube, sphère. Pour des raisons faciles à imaginer, la forme sphérique est difficilement réalisable. Il reste le cylindre et le cube. Nucléairement, le cylindre est préféré au cube, car, pour un système combustible-moderateur donné, le volume critique de combustible requis pour soutenir la réaction nucléaire sera plus petit. L'installation des éléments combustibles se fera donc de façon à obtenir un coeur cylindrique. Ayant préféré cette forme géométrique, on doit fixer le rapport diamètre/longueur. On a avantage alors à optimiser le rapport volume intérieur/surface totale extérieure. Or on sait que lorsque le diamètre d'un cylindre est égal à sa longueur, ce rapport est maximum. Seul le type I présente cette caractéristique. Pour le type II, $D/L \approx 1.2$ et pour le type III, $D/L \approx 1.6$. La raison de cette déviation réside dans la nature du modérateur utilisé. Le pas du réseau (distance centre en centre des éléments combustibles) augmente lorsque nous passons du type I au type II, puis au type III.

Le montage des crayons à l'intérieur du réacteur est passablement complexe et diffère grandement d'un type à l'autre. Pour le type I, les crayons sont uniformément distribués suivant un réseau carré très compact; chaque élément occupant un noeud du réseau. Pour le type II, l'arrangement est très différent. Les crayons sont tout d'abord montés pour former un faisceau cylindrique (figure 3), puis ces faisceaux sont uniformément distribués suivant un réseau carré. Dans le cas du type gaz-graphite, le montage est quelque peu différent, car il ne s'agit pas de crayons, mais d'éléments homogènes d'environ 2' de long, garnis d'ailettes.

7 — Caloporteur et Modérateur :

a) Caloporteur :

L'énergie libérée sous forme calorifique par le procédé de fission se propage par conduction au travers du combustible, de l'espace libre, et de la gaine métallique et est finalement absorbée par convection forcée. Cette dernière opération s'accomplit au moyen

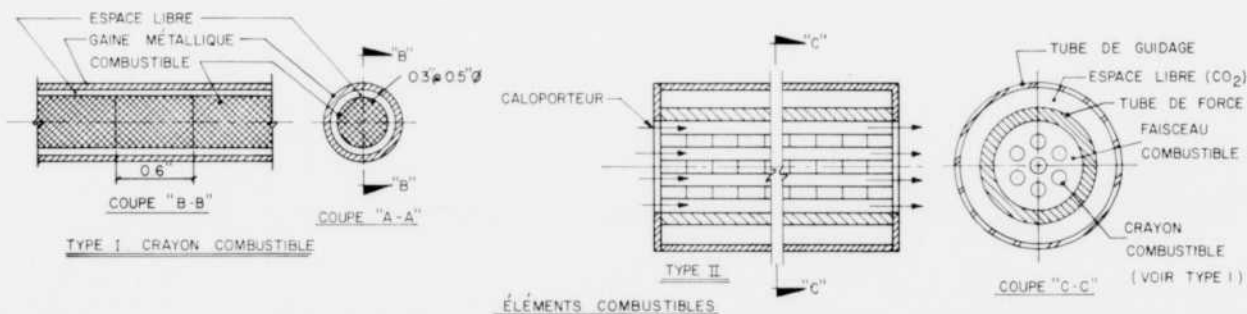


FIGURE 3

d'un caloporteur, i.e. une substance liquide ou gazeuse possédant des propriétés thermiques favorables, une résistance à la décomposition nucléaire, et d'un coût relativement bas. Le caloporteur circule soit verticalement de bas en haut, soit horizontalement (cas du type II pressurisé), absorbe l'énergie calorifique, l'abandonne à un point de transfert (échangeur, turbine) puis retourne au réacteur. Une variante existe où l'échangeur intermédiaire est supprimé. Dans ce cas, la vapeur est produite directement dans le réacteur. (BWR Américain et BLW Canadien).

Parmi les caloporteurs les plus usuels, on distingue : l'eau ordinaire, l'eau lourde, le gaz carbonique, les liquides organiques, tel le terphényl, et enfin le sodium. Les liquides organiques ne sont pas couramment utilisés dans les réacteurs commerciaux. Quant au sodium, il sera surtout employé dans les surgénérateurs. Des trois caloporteurs actuellement utilisés, seules l'eau ordinaire et l'eau lourde offrent des propriétés thermiques favorables. Exception faite de l'hélium et l'hydrogène, la chaleur spécifique des gaz est de trois à quatre fois plus petite que celle de l'eau. Pour cette raison, un réacteur gaz-graphite doit avoir une surface d'échange de chaleur et un débit massique du caloporteur beaucoup plus grands comparativement à un réacteur utilisant un liquide.

b) Modérateur :

La fonction du modérateur est de ralentir la vitesse des neutrons rapides émis lors de la fission, à un niveau que nous appelons thermique. Contrairement au caloporteur, il ne peut se définir qu'en termes purement nucléaires. Admettons pour l'instant que cette substance est absolument nécessaire pour opérer un réacteur de cette classe. Les modérateurs les plus usuels sont : l'eau ordinaire ou légère, l'eau lourde et le graphite.

8 — Caractéristiques :

Les hautes performances enregistrées par les réacteurs nucléaires sont le fruit, d'une part, d'une plus grande facilité à prédire les phénomènes thermo-nucléaires, et d'autre part, de la qualité des matériaux utilisés dans leur fabrication. Le combustible pour sa part a retenu, peut-être plus que tout autre matériau, l'attention des fabricants de réacteurs, car il est en fin de compte le seul élément dont les performances sont susceptibles d'être améliorées. La tendance fut donc de perfectionner le procédé de fabrication du combustible afin d'accroître sa résistance et son endurance aux radiations intenses et prolongées. D'ailleurs, des essais ont démontré qu'il est possible de maintenir le centre d'un crayon combustible au point de fusion de l'oxyde d'uranium, i.e. 5000°F, sans qu'il y ait détérioration de l'élément. Présentement

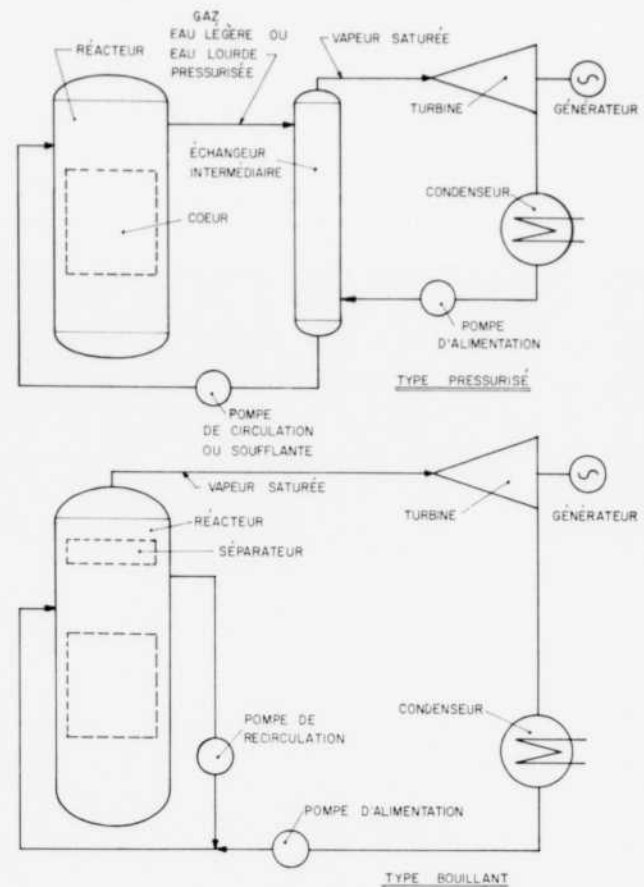


FIGURE 4
Systèmes nucléaires-vapeurs

on maintient une température d'opération de 4100°F. et 4400°F. en surpuissance. À cette température d'opération, le flux calorifique moyen du coeur d'un réacteur à caloporteur liquide est d'environ 60 Kw/pi.ca. (200,000 BTU/hr. pi.ca.) de surface effective de transfert de chaleur (face extérieure de la gaine métallique). C'est cette caractéristique thermique qu'on tente d'exploiter au maximum, car une augmentation du flux calorifique pour une puissance donnée signifie une diminution de la taille du coeur.

Quoiqu'un système nucléaire remplisse les mêmes fonctions qu'une chaudière conventionnelle, il n'offre pas les mêmes avantages thermodynamiques. Alors que les centrales conventionnelles sont équipées de surchauffeurs, de préchauffeurs d'air et d'économiseurs, les centrales nucléaires en sont totalement dépourvues. La conception de ces dernières en est simplifiée, mais au détriment du rendement thermique, car le seul but d'utiliser de tels appareils est d'accroître le rendement de l'installation. Lorsque celui-ci atteint 42% dans les centrales conventionnelles, il est de l'ordre de 32 à 33% dans les centrales nucléaires. Cette marge provient de la différence entre les niveaux d'opération des deux genres de centrales. Présentement, certaines centrales conventionnelles opèrent

TABLEAU II

		TYPE I	TYPE II	TYPE III
Poids de combustible (UO ₂)	Tonnes*	100	170	700
Poids de modérateur	Tonnes*	14	600	4,000
Volume approximatif du coeur	pi. cu.	1,600	17,000	90,000
Poids spécifique de combustible	kg/Mwth.	32	55	227
Poids spécifique volumétrique de combustible	kg/pi. cu.	63	10	8
Puissance spécifique volumétrique	Mwth/pi. cu.	2	0.18	0.035
Taux de combustion; Mw jour/tonne UO ₂		27,000-32,000	8,000-10,000	4,500-

* 1 tonne = 1000 kg.

à des pressions supercritiques d'environ 3500 lb/po.car. et des températures de 1050°F. De plus, deux stages de surchauffe à 1050°F. chacun sont utilisés. La centrale nucléaire pour sa part opère à des pressions de l'ordre de 1000 lb/po. car. et ne génère qu'une vapeur saturée. Il n'est donc pas surprenant d'obtenir des rendements plus faibles dans le cas de cette dernière.

Retenons qu'en principe, un réacteur n'est pas, au sens strict du mot, un générateur de vapeur. C'est-à-dire qu'on ne permet pas l'évaporation complète du caloporteur dans le coeur du réacteur. On tolère tout au plus une ébullition partielle, et les bulles de vapeur ainsi formées sont entraînées par le caloporteur hors du coeur. Le mélange liquide-vapeur est par la suite séparé; la partie liquide étant recirculée dans le réacteur, alors que la partie vapeur est acheminée vers la turbine (figure 4). Dans un système pressurisé le caloporteur est porté à une pression telle qu'il demeure en tout temps à l'état de liquide saturé, quoiqu'ici on tolère une légère ébullition par bulles ("nucleate boiling") à la surface des éléments combustibles. Mais pour tous les systèmes, on ne tolère jamais l'ébullition en couche mince, ("film boiling"), car si elle se produisait, on enregistrerait une augmentation considérable de la température à la surface des éléments combustibles et possiblement rupture de la gaine métallique. Ce genre d'accident qui pour certains types de réacteurs ne présente pas d'inconvénients sérieux, doit être évité.

Il est évident qu'on a tenté, à l'exemple des centrales conventionnelles, d'appliquer le principe de la surchauffe, en utilisant une double recirculation, i.e. un réacteur à deux stages en parallèle. Deux centrales américaines, Pathfinder et Bonus, furent construites suivant ce principe. Mais on l'abandonna croyant sans doute que l'amélioration des performances thermiques ne valait pas le coût d'investissement plus élevé que cela entraînait.

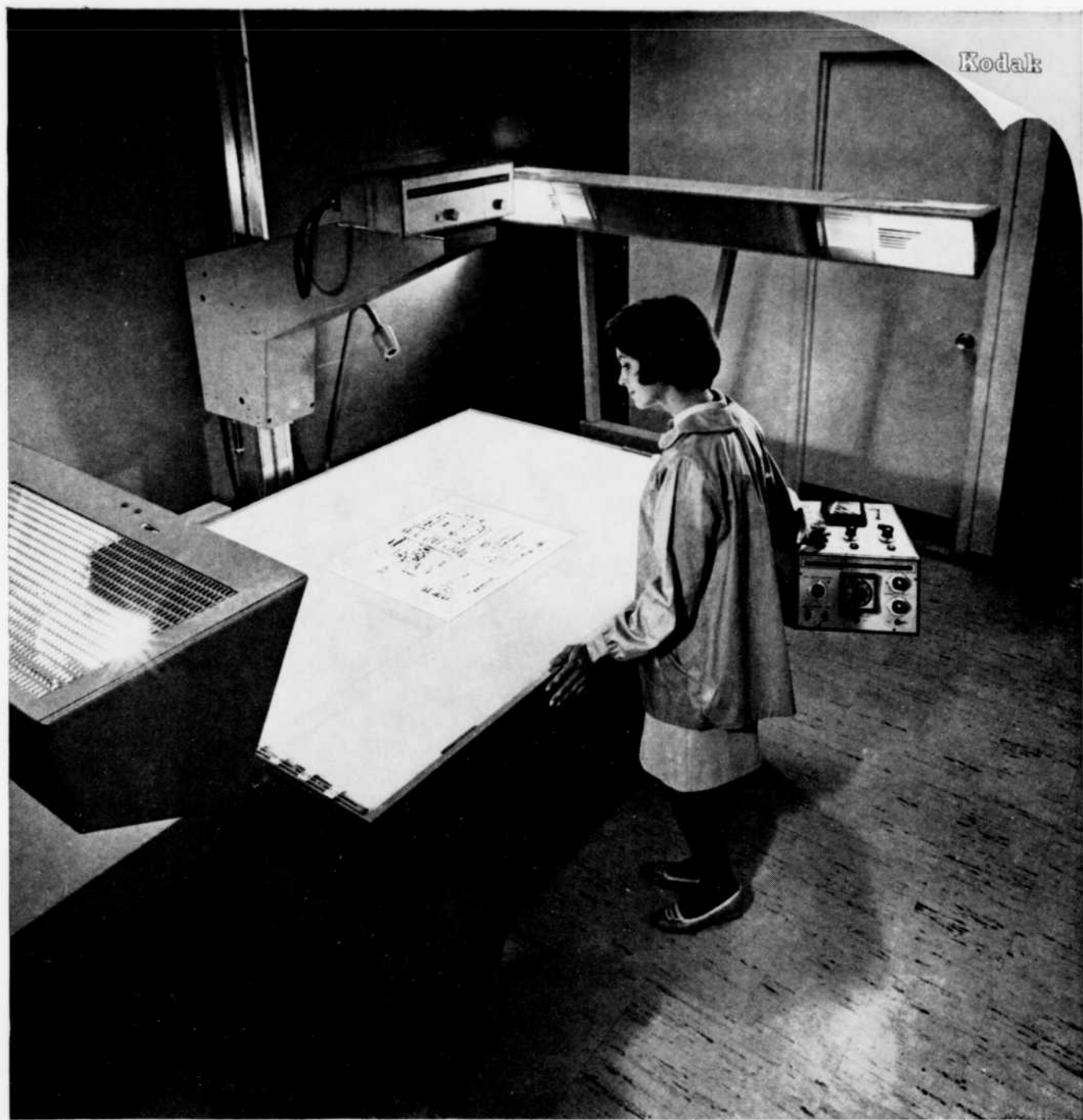
On peut diviser les types I et II en deux catégories : caloporteur bouillant et pressurisé. Dans le premier cas, on produit la vapeur directement dans la cuve du réacteur (type I) ou dans des tubes de force (type II). Dans le second, elle est générée dans un échangeur intermédiaire. Le seul avantage à produire la vapeur dans le réacteur, est la suppression des échangeurs intermédiaires et des pompes de circulation du circuit primaire. Mais cet avantage est compensé par un inconvénient. La taille des réacteurs à caloporteur bouillant et la quantité de combustible requis deviennent légèrement plus grandes que pour des réacteurs à caloporteurs pressurisés. De plus, ils requièrent un système de contrôle plus élaboré.

Quant au réacteur gaz-graphite, aucune des caractéristiques dont nous avons fait mention ne s'applique. Il est identique au système à caloporteur pressurisé. Les pompes de circulation étant ici remplacées par des soufflantes.

9 — Données techniques :

Pour suppléer à cet ensemble de définition et permettre de concrétiser les différences techniques auxquelles nous avons fait allusion, nous jugeons nécessaire, pour conclure, de présenter quelques données essentielles (cf Tableau II). Quoiqu'il s'agisse d'ordre de grandeur, elles permettront sûrement de mieux saisir qu'il s'agit vraiment de trois voies distinctes. Nous considérons ici, une centrale de 1000 Mw électrique, i.e. un réacteur produisant environ 3100 Mw thermique (Mwth).

Il faut souligner cependant que les disparités naturelles qui existent entre ces paramètres techniques découlent directement de l'application des principes de la science nucléaire. Ils ne correspondent pas nécessairement aux avantages ou désavantages qu'on peut trouver lorsqu'on considère les performances ou les aspects économiques de chaque type. Cet aspect du problème sera traité dans un article subséquent. ■




Vous exigez une qualité photographique exceptionnelle? Venez chez Kodak.

Une foule de caractéristiques font de la nouvelle machine MICRO-FILE RECORDAK, modèle MRG-1, le meilleur microfilmeur de haute précision. Commandes automatisées groupées dans un tableau pratique à portée de la main... mise au point automatique... commande automatique (ou manuelle) de l'éclairage... signaux avertisseurs de correction... qualités optiques insurpassables. Autant de caractéristiques garantissant à l'utilisateur les meilleurs résultats possibles. Rapidement. Aisément. En réduisant au minimum les possibilités d'erreur.

La MRG-1 est essentiellement adaptable, autorisant le choix par bouton-poussoir de six rapports de réduction courants: de 12 à 1, à 36 à 1. Objectif grand angle ramenant des croquis de 45" x 63" au format 35 mm. Cartouches de film interchangeables, à chargement rapide, permettant à chaque service de conserver sa propre cartouche pour une plus grande souplesse d'emploi.

Si vous exigez les meilleurs microfilms, la méthode la plus simple, le plus haut rendement, consultez: RECORDAK of Canada Limited, 4988 Place de la Savanne, Montréal, P.Q.

Systèmes  RECORDAK® à microfilms par Kodak



**Cet
espace est
trop petit
pour vous
présenter
nos
plus gros
profilés
creux . . .**

Pensez aux possibilités de l'acier!



**Enfin, fabriqués au Canada! Des
profilés creux allant jusqu'à 12" x 12"
...pour ceux qui voient grand!**

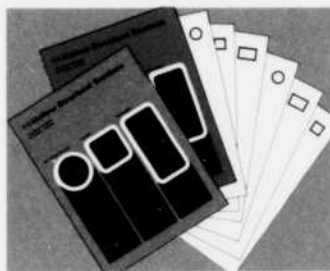
Un autre grand progrès de la Stelco! Les dimensions limites de nos profilés creux en acier étaient auparavant de 4" x 4". Aujourd'hui, nous fabriquons des profilés dont le périmètre mesure jusqu'à 48", avec de nombreuses dimensions intermédiaires, à sections carrées ou rectangulaires.

Grâce à ces grandes dimensions, on peut désormais tirer parti de la souplesse d'adaptation et de l'excellent rapport résistance-poids qui caractérisent les profilés creux en acier, ronds, carrés ou rectangulaires, pour la réalisation des structures les plus diverses: colonnes, charpentes géodésiques, fermes, poutres, pylônes, ponts, ouvrages maritimes. L'industrie peut également les utiliser avantageusement dans la construction de châssis de camions ou de remorques, de wagons, supports, machines agricoles et autres, transporteurs, etc.

Ces nouveaux profilés creux de charpente Stelco sont formés à froid. Leur belle surface unie convient particulièrement dans les endroits exposés à la vue. On peut y faire passer des canalisations électriques ou des tuyaux, et ils se peignent facilement. Leur facilité d'entretien et de nettoyage favorise particulièrement l'hygiène.

Le Service technico-commercial de la Stelco ou le bureau de vente de la Stelco à Montréal vous fourniront sur demande tous renseignements d'ordre technique ainsi que des conseils concernant les plans, les méthodes de fixation et d'assemblage, etc.

Pour recevoir la documentation technique (version anglaise seulement) sur les profilés creux, veuillez écrire au Service "A" de Stelco, 525, rue Dominion, Montréal (P.Q.)



THE STEEL COMPANY OF CANADA, LIMITED

Compagnie à capitaux canadiens. Bureaux de vente dans tout le pays et représentants dans les principaux centres d'outre-mer.



Avant-propos

Cette étude de l'achat rationnel constitue en quelque sorte un essai proposant une méthode logique d'achat. Elle s'inspire des connaissances les plus éprouvées autant que des découvertes les plus récentes révélées par les études sur certaines opérations d'achat. Ces connaissances se greffent à leur tour sur la discipline de la science de l'évaluation (évaluation foncière, à plus proprement parler) adaptée aux besoins de l'évaluation de l'achat. L'application de la méthode est présentée d'après l'ordre chronologique des opérations à exécuter en vue d'arriver logiquement au choix du meilleur achat.

L'achat rationnel apporte sa solution propre sous forme d'évaluation. Le concept « évaluation » ne doit pas laisser le lecteur sous l'impression que la réponse est de ce fait arbitraire. Loin de là, cette opinion révèle avec la plus grande certitude possible le meilleur choix de l'achat projeté : achat jugé à un moment donné et impliquant alors des certitudes et des anticipations. Naturellement ces anticipations seront cernées de plusieurs façons afin d'en établir la plausibilité. Il est bon de signaler ici que le marché s'oriente dans le



Monsieur Gaston L'Espérance reçut son diplôme d'ingénieur de l'École Polytechnique de Montréal en 1951. Sa carrière débuta à l'Hydro-Québec où il fut chargé d'études sur le coût de revient d'utilisation d'automobiles. En 1953, on le retrouve à la ville de Montréal où il travaille successivement au Service des Travaux publics et au Service des Estimations. Présentement, monsieur L'Espérance est attaché au Service des Achats où il effectue des études sur les principes d'achat rationnel.

une technique d'achat logique

par GASTON L'ESPÉRANCE, ing.

même sens, en essayant d'offrir au client éventuel des prix regardant l'utilisation future du produit offert. L'audace actuelle, qui en est à son début dans cette sphère nouvelle, va jusqu'à garantir une valeur de rachat à la fin de la durée utile de l'objet. Si cela est vrai pour les fournisseurs, à plus forte raison, cela doit-il en être pour l'acheteur qui en théorie devrait précéder le marché ou du moins avancer à la même cadence : celle en somme de l'évolution normale.

La méthode proposée mesure l'achat dans sa totalité, dans le temps et l'espace, sans oublier bien sûr, les appréciations du marché que l'acheteur fait quotidiennement dans ses responsabilités usuelles. Or la mesure de la valeur dans le temps et l'espace, pour un objet donné, est sujette à apporter des économies de beaucoup supérieures à celles envisagées dans la procédure ordinaire de l'acheteur.

Comme on le constate dans toute discipline nouvelle, l'apprentissage de la méthode peut donner l'illusion que le processus proposé est long d'application, mais son utilisation courante devrait rapidement permettre à l'acheteur de rentabiliser la technique expliquée.

Cette technique requiert deux postulats entre autres :

1 — Un droit de regard (dès le début des études) dans les services demandeurs afin de mieux analyser le besoin et son milieu.

2 — Un second droit permettant d'établir la valeur d'après le concept global, et non pas du plus bas prix d'achat, pour un objet conforme au devis.

L'ACHAT RATIONNEL

COMPRÉHENSIF DEUX
DÉCISIONS FONDAMENTALES

PREMIÈRE
DÉCISION

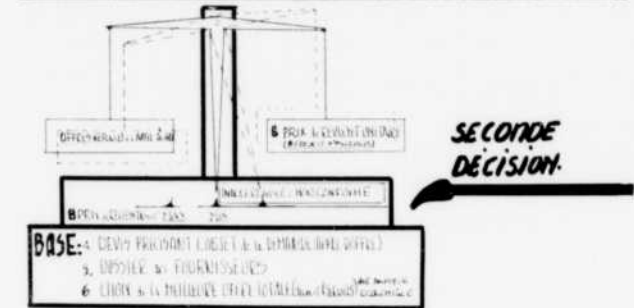


FIGURE 1

1. L'achat

Qu'est-ce que l'achat (sens usuel)?

L'achat est un service dont la fonction essentielle est d'assurer, de façon adéquate et rapide, la fourniture des propriétés requises, nommément les fournitures et matériaux, les services, le mobilier, et les machines et équipements.

Quel est le but général de l'achat : (sens usuel)?

Il consiste à obtenir de façon régulière les marchandises nécessaires à l'endroit requis, au moment désiré, en quantité suffisante, et au prix d'achat le plus économique.

Énumération des principes d'achat (sens usuel)

Le but de l'achat, qui en fait est multiple, ne peut être atteint que grâce au respect des lois du marché, et de la procédure interne où il est fait. Avec les acquisitions récentes, les lois que l'acheteur doit respecter sont devenues plus nombreuses que celles sous-entendues dans le but général de l'achat. Elles se présentent ainsi aujourd'hui sous leur forme la plus complète.

Responsabilité de l'acheteur (RA)

Dans un cadre de bonne administration

Juste proportion du coût de revient de l'acte d'achat par rapport au prix total de l'achat RA 1

Dans la recherche de la qualité, l'acheteur doit

connaître pourquoi et comment l'objet requis est utilisé dans sa compagnie (analyse du besoin) RA 2
savoir ce que le marché offre pour répondre à ce besoin (possibilités du marché) RA 3
pouvoir juger de la valeur

a) afin de choisir la bonne alternative RA17
b) afin de bien décrire l'objet de sa demande RA18

Dans la recherche de la quantité, l'acheteur doit

1 – connaître la grandeur de la demande RA2
2 – déterminer s'il est possible de consolider ... RA3
3 – déterminer s'il est possible de standardiser RA5
4 – connaître la valeur de l'escompte "quantité" RA6
5 – maintenir le contrôle économique de l'inventaire RA7
6 – pouvoir envisager les périodes de pénurie ... RA8
7 – connaître les tarifs de transport en fonction de la quantité, sécurité et rapidité RA9
8 – établir alors la quantité la plus favorable globalement RA10

Dans la recherche de la période d'achat favorable, l'acheteur doit :

1 – savoir si l'achat peut attendre RA2
connaître le temps de livraison, d'attente, de commande RA11
2 – Période souhaitable de réapprovisionnement par le contrôle de l'inventaire RA12

- 3 – connaître la période favorable de l'année pour achat RA13
- 4 – prévoir les périodes d'ennuis, pénurie, grève, etc. et agir en conséquence RA14
- 5 – choisir la période favorable en fonction du transport économique RA15
- 6 – établir alors la période d'achat la plus favorable globalement RA16

Dans la recherche de bon fournisseur, l'acheteur doit savoir que :

L'appel d'offre permet par la compétition d'apporter un meilleur prix et la possibilité d'un meilleur fournisseur.

- 1 – savoir préparer l'appel d'offre RA19
- 2 – savoir choisir le meilleur fournisseur ... RA20

Dans la recherche du prix le plus économique

L'acheteur doit pouvoir choisir la combinaison la plus favorable du produit et de son fournisseur alors que le prix mentionné habituellement est le prix à l'achat RA21

La procédure d'achat acceptable implique :

- 1 – des considérations légales de protection et de respect RA22
- 2 – une structure adéquate et efficace RA23

Note : les numéros qui suivent le symbole RA — responsabilités de l'acheteur — indiquent un ordre chronologique suggéré des études à faire, afin de respecter une séquence logique.

2. L'évaluation

Généralités :

Dans l'étude présente, le concept valeur s'applique à la valeur d'un objet matériel. Rappelons que les éléments les plus courants de la valeur, entendu dans son sens général, sont l'utilité et la rareté. Ce-

pendant tout ce qui est utile n'a pas nécessairement une grande valeur marchande; de même on sait que tout ce qui est rare n'est pas nécessairement utile. A titre d'exemples, il est facile de comprendre que l'air qu'on respire est plus qu'utile (il est indispensable à la vie) et cependant il n'a aucune valeur courante. A l'opposé, une perle précieuse, un diamant sont rares et chers et pourtant ils ont peu d'utilité.

L'évolution de la notion de la valeur de la propriété explique les formes de valeur qu'on retrouve aujourd'hui. Ces différentes formes sont :

- 1 – La valeur marchande : qui est une valeur d'échange, une valeur utile.
- 2 – La valeur de remplacement : qui est une mesure du coût, du travail.
- 3 – La valeur économique : qui implique la notion de profits, de rendement, de bénéfices marginaux.

Qu'est-ce que la valeur :

La valeur, en général, implique les faits suivants : la valeur est le pouvoir d'échange i.e. c'est l'aptitude que possède un bien de commander un autre bien en échange.

L'utilité ou la rareté en est la cause.

La mesure de sa valeur est le taux, le rapport ou encore la proportion de cet échange.

En pratique, cette proportion devient le montant d'argent que l'on est disposé à payer pour l'acquisition d'un bien.

Énumération des lois ou principes de l'évaluation et de leur utilisation dans l'achat

Dans l'analyse du besoin, on fait appel au principe d'utilité PV25

Dans l'analyse du milieu :

Principe d'utilité PV25

SECTEUR	REQUIS		APPROVISIONNEMENT		EXEMPLES
	MATÉRIEL	MANÈGE	NATURE	DURÉE	
FABRICATION	•	•	Produits fabriqués dans une usine	LONGUE	
MACHÉQUIP.	•	•	Équipement composé de pièces détachées	"	
MOBILIER OUTIL	•		Produits fabriqués dans une usine	"	
FOURNITURE	•		Produits fabriqués dans une usine	COURTE	
MATÉRIAU	•		Produits fabriqués dans une usine	"	
SERVICE		•	Produits fabriqués dans une usine	"	

FIGURE 2
Exemple définissant les catégories d'achat dans le cas d'une automobile

Loi de conformité	PV26
Loi du changement	PV27
Loi de régression	PV28
Loi d'intégration	PV29
Loi de compétition	PV30

Dans le choix de l'alternative appropriée : on s'inspire du principe d'utilité PV25
Principe de l'utilisation la plus lucrative PV31

L'appel d'offre dans la détermination de la qualité (devis), les principes utilisés sont :
 Principe de profit

Principe de profit	PV32
Principe de contribution	PV33
Loi de proportion	PV34
Principe d'équilibre	PV35

L'appel d'offre doit nous donner par les réponses des différents offrants au besoin demandé, une satisfaction (devis) au
 Principe d'anticipation

Principe d'anticipation	PV36
-------------------------------	------

L'appel d'offre nous donne une appréciation de la valeur marchande PV37
et s'inspire du principe de l'offre et la demande PV38

L'analyse économique finale qui révèle le meilleur offrant à la demande du devis s'inspire encore une fois du principe de l'utilisation la plus lucrative PV31

N.B. : Certains estimés nécessaires, de même que l'achat d'un "service de fabrication" font appel à la valeur du coût de fabrication (remplacement)

.....	PV39
-------	------

Quels sont les buts d'une évaluation ?

Elle peut être faite dans le but de nous donner une assurance de la valeur cherchée dans les cas de : échange de propriétés, achat, vente, location, règlements de succession, comptabilité et bilan, etc.

L'évaluation s'applique-t-elle à l'achat ?

L'évaluation cerne la valeur de la propriété (entendu dans son sens le plus large), qui englobe par le fait même l'objet à acheter. De plus, l'évaluation de l'achat peut donner une solution plus équitable et plus économique que celle trouvée par le seul respect des lois du marché (RA). D'ailleurs cette tendance de mesure de la valeur, s'inscrit de plus en plus fortement dans les revues et livres consacrés à l'achat. Cela permet d'affirmer que l'analyse de la valeur des différentes possibilités du marché répondant aux besoins demandés et adaptés à son milieu est nécessaire.

L'achat rationnel

Qu'est-ce que l'achat rationnel ?

- C'est un aménagement de techniques qui :
- identifient et clarifient le besoin du demandeur, en regard de son milieu ambiant,
 - scrutent le marché afin de trouver les possibilités offertes pouvant répondre à ce besoin,
 - définissent rapidement la valeur monétaire de chaque possibilité et ainsi conduisent les personnes qualifiées à choisir l'alternative satisfaisante la plus économique,
 - définissent la qualité de cette alternative choisie dans le but de recevoir des compétiteurs du marché, par la voie de l'appel d'offre, le prix compatible avec cette valeur établie, et la sûreté de fonctionnement, la facilité d'entretien, le rendement et la qualité essentiels, dans l'espace et dans le temps,
 - déterminent la valeur monétaire actuelle et future du fournisseur,
 - choisissent en dernier ressort, par l'analyse économique, le meilleur prix de revient des valeurs conjuguées d'un produit conforme à la demande et de la valeur service du fournisseur.

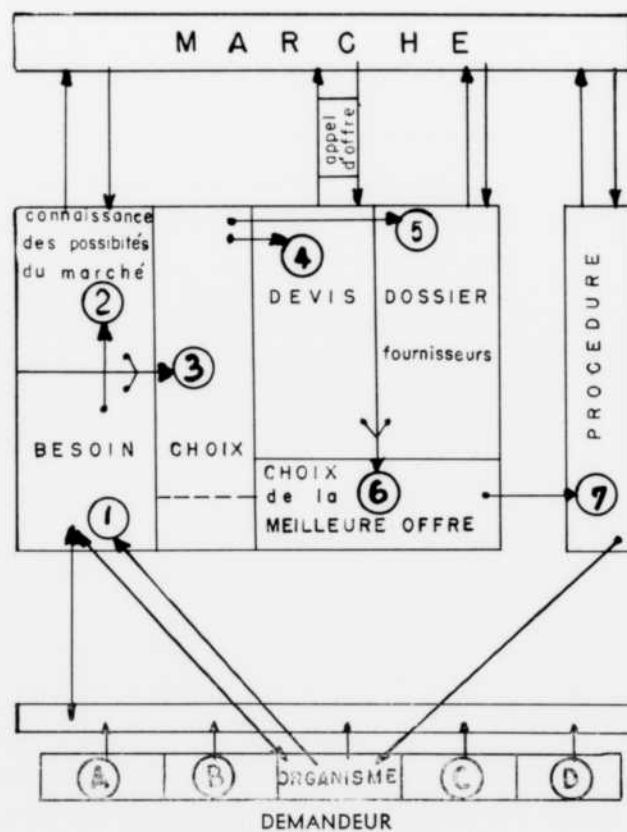


FIGURE 3
 Diagramme logique — achat rationnel
 secteur approvisionnement

Établissement de l'achat rationnel

L'achat rationnel comporte deux choses : l'évaluation d'un produit à acquérir et la connaissance du marché pouvant permettre l'économie d'acquisition de ce produit choisi.

Ainsi donc l'achat rationnel doit reposer sur deux sciences distinctes mais complémentaires, en vue de ses propres fins. Elle doit faire appel aux principes de base de la science de l'évaluation, comme elle doit se servir toujours des lois du marché : c'est la science de l'achat dans le sens usuel.

Le problème à résoudre devient alors de trouver un agencement profitable des principes soutenus par ces deux sciences fondamentales de l'achat, sans oublier aucun, et suivant une technique d'utilisation qui devra tenir compte de l'ordre chronologique des opérations à exécuter. Cette technique d'utilisation devra être suffisamment pratique pour permettre son usage courant, l'étude présente répond à ce problème avec sa propre formule.

Études préliminaires (avant-projet)

But : (Première décision fondamentale) choisir l'alternative du marché le mieux approprié au besoin requis adapté à son milieu.

Comment : Définition de la fonction du besoin. (Aide : lectures préparatoires).

Analyse de la quantité préférable. (En fonction du milieu, du marché, en concordance avec la demande. *1*)

Analyse de la période d'achat favorable (En fonction de *1*).

Analyse de la qualité du besoin (En fonction de *1*).

Analyse des alternatives offertes par le marché, en vue de choisir celle qui convient le mieux à l'utilisation prévue. Cela se fait, grâce à une analyse économique rapide qui nous révèle le genre et le niveau de qualité du produit désiré, d'après le prix de revient économique en fonction de l'utilisation (production) prévue. Certains renseignements nécessaires sont obtenus, le cas échéant, par des analyses de laboratoire, ou par l'essai (field test).

Le projet proprement dit

But :

(Seconde décision fondamentale) choisir le meilleur offrant global (produit & services) à l'objet demandé et pointant le meilleur prix de revient total dans le cas spécifique de l'utilisation prévue.

Comment :

Une telle conception nécessite deux champs d'investigation complémentaires. Ce sont le devis et le dossier du fournisseur.

Le devis :

C'est une description détaillée de l'alternative du marché (ou de son équivalent) répondant le mieux au besoin déjà défini, et préparé en vue d'un appel d'offre (soumission). Le devis demande dans sa fabrication une analyse du marché. Il est important de comprendre le comment et le pourquoi des choses. Cela implique une tournure d'esprit compatible avec le travail à exécuter : qu'est-ce qui fait la qualité de la nature d'un objet ? Cette qualité étant déterminée en fonction du besoin, du marché, et du milieu, il faut amener le fournisseur à répondre de son produit en termes "argent" s'il est conforme. Les prix recherchés étant ceux de l'achat, de l'utilisation, de l'entretien, et de la valeur de revente après une durée utile qu'il détermine à x ans.

Le dossier du fournisseur :

La valeur des services offerts par les fournisseurs devront être traduits en valeurs monétaires. Le passé étant garant de l'avenir, un dossier perpétuel doit prendre forme et nous apporter des réponses valables. Certaines enquêtes, certains rapports, un questionnaire approprié à ce que l'on cherche permettront d'estimer en argent le potentiel de chacun des fournisseurs.

La solution : l'analyse économique détermine le choix du fournisseur

Une méthode comptable permettant de déterminer le meilleur offrant à l'objet demandé en pointant le meilleur prix de revient total pour l'utilisation prévue dans un calcul relativement simple.

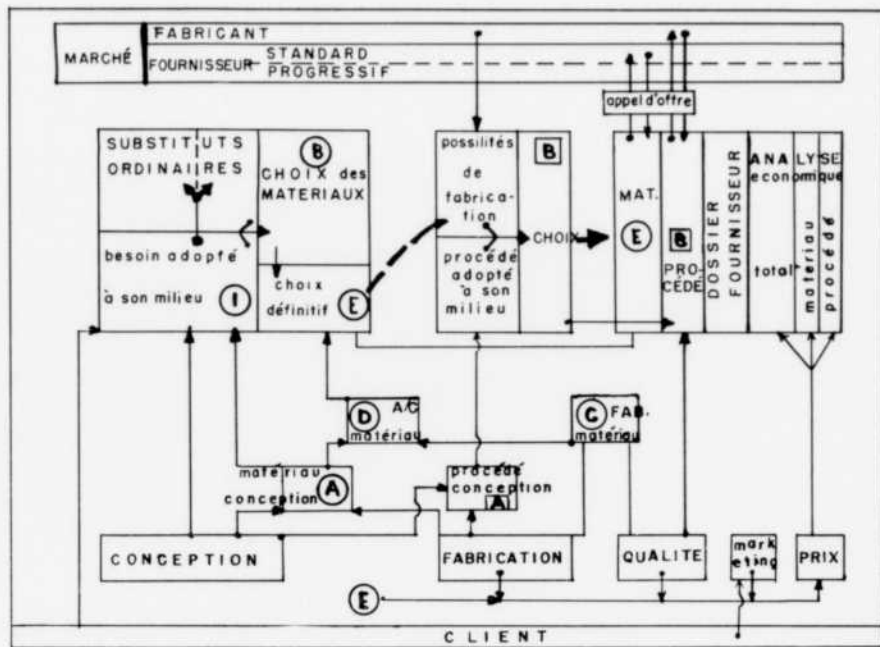


FIGURE 4
Diagramme logique — achat rationnel
secteur production

Échelle de valeur des opérations de l'achat

La recherche opérationnelle de la technique est faite en vue d'obtenir un sens de valeur pour chacune des opérations de l'achat rationnel, en fonction des catégories d'achat.

La proportion de temps de contribution à l'achat rationnel devrait tendre à la proportion de contribution des objectifs poursuivis pour chacune des opérations.

Il est à noter que souvent, pour des catégories d'achats la première décision a beaucoup plus d'importance que la seconde décision au point de vue économie. C'est pourquoi, il est indispensable d'utiliser une technique d'avant-projet bien structurée telle que celle présentée en exemple.

L'analyse de la valeur commande des exigences difficiles à satisfaire. Elle demande une main-d'oeuvre qualifiée qui peut et devrait être la main-d'oeuvre actuelle mais dirigée en vue d'une qualification satisfaisante. Dans certains cas, on pourra faire appel aux services d'expertise extérieurs. Il sera nécessaire de posséder des données sur les coûts et les caractéristiques, et le prix de chaque caractéristique, et le coût unitaire par mesure d'unités de longueur, de volume, d'opération, de temps, etc. Naturellement ces données doivent être disponibles sur une variété toujours croissante de matériaux, machines et équipement, mobilier et services.

Dans l'intervalle, l'informatique permettra de mieux colliger les données de base nécessaires à l'application rationnelle et systématique de l'analyse de valeur de l'achat.

Il est bon de vous signaler que la présente étude concerne directement l'approvisionnement. Or une grande partie des articles de fond qui ont contribué à la structure de la technique de l'achat rationnel avaient trait à l'achat pour fins de production. Conséquemment la technique d'achat rationnel convient grâce à une adaptation très simple à cette deuxième fin. Ainsi celui qui s'occupe d'achat, que ce soit dans le domaine de l'approvisionnement ou celui de la production, pourra bénéficier à coup sûr de la technique exposée. Celui-ci éprouve un besoin réel d'une telle technique. Les articles de revue les plus récents en font plus que mention : ils ont exposé les buts à atteindre et les façons générales d'y arriver sont présentes.

La technique de l'achat rationnel apporte donc à un moment opportun, sinon une contribution à l'achat, du moins une structure globale logique dans le temps et l'espace au secteur approvisionnement de même qu'au secteur production comme le montre le diagramme logique "Achat rationnel - Production".

Bibliographie

Analyse de la valeur, échec ou réussite? Dr MICHEL LEENDERS, Revue Acheteur, déc. 67.

Evaluation Foncière — Ecole Polytechnique, cours no 5513.

Le microfilm: une solution d'avenir aux problèmes d'archives

par C. K. KEELER

directeur du Service d'Impression à Northern Electric

Le caractère même de l'exploitation de la Northern Electric nécessite la diffusion d'une abondance invraisemblable de renseignements techniques. Vers 1950, la majeure partie de l'information émanant du Service des méthodes était produite à l'aide d'imprimés obtenus au moyen de trois tireuses de plans. À la fin de cette même décennie, il devenait évident que l'expansion de nos affaires et la multiplication de la documentation qui s'ensuivrait nous obligeait à une

analyse sérieuse de la situation en vue de découvrir un moyen plus efficace de transmettre l'information à nos ateliers, à nos services administratifs et à nos clients.

Vers 1958, par exemple, 138.7 tonnes de papier étaient requises pour la production de quelque 1,900,000 imprimés de genres et de formats divers, et de quelque 63,000 spécifications et données connexes. Inutile de dire qu'une documentation aussi profuse occupait beaucoup d'espace et coûtait fort cher. Outre la place perdue dans nos propres locaux, il fallait également tenir compte de l'espace mort qui, chez nos clients, devait être réservé à la documentation que nous sommes tenus de leur fournir. De fait, 90% de toute l'information imprimée concernant la conception et l'aménagement des centraux téléphoniques aboutit éventuellement chez le client.

Au tout début de l'année 1958, on augmenta l'effectif du Bureau de l'étude des méthodes en vue de lui permettre de mettre à jour des moyens de systématiser notre organisation en matière de diffusion de l'information. Les possibilités d'accroître le rendement furent envisagées avec une énergie renouvelée. L'un des problèmes majeurs était de mettre au point un système plus adéquat pour la production et la distribution à coût raisonnable des tonnes de documents en provenance de notre Bureau de l'étude des méthodes.

Un grand nombre d'entreprises à l'étranger faisaient à ce moment-là des recherches minutieuses sur l'emploi de microfilms 35 mm, montés sous cache, comme substitut ou supplément aux imprimés, et c'est



dans cette direction également que Northern Electric s'orienta. Après une enquête attentive, ce procédé apparut comme la réponse logique à notre problème d'archives.

Quand on songe à l'emploi de microfilms, il importe de donner une attention toute spéciale au document de base : dans notre cas, il s'agissait de croquis (parfois de qualité douteuse) reproduits sur toile par procédé photographique. Il fut donc décidé de hausser la qualité de nos dessins à la hauteur des exigences de la microcopie.

Une norme fut établie et un programme de formation mis en place afin d'initier notre équipe de dessinateurs aux impératifs de la microcopie.

La norme était fort simple; ses caractéristiques étaient les suivantes :

1. Hauteur des lettres portées de 3/32" à 1/8";
2. Espacement maximum entre les caractères : 1/16";
3. Caractères uniformes; pas de fioritures;
4. Epaisseur uniforme des lignes;
5. Pas de surcharge;
6. Intensité uniforme du dessin.

Une fois cette norme fixée, le problème était de la faire adopter. D'un commun accord, le bureau de l'étude des méthodes et celui du dessin soumièrent les procédés de reproduction à une analyse soignée à la suite de laquelle plusieurs changements furent effectués. Des machines à composer vinrent se substituer ou se juxtaposer à la composition manuelle. Au lieu d'entraî-



Ce technicien utilise une visionneuse pour l'examen d'un film monté sur cartes

ner des frais d'installation considérables, comme on s'y attendait, l'adoption du système de reproduction par microfilm allait permettre, au contraire, des économies renouvelées. Tout en procédant à ces changements de méthode, il convenait de faire le choix du matériel nécessaire à l'exploitation d'un tel système. Diverses machines, entre autres une caméra verticale, des monteuses, des duplicateurs, des densimètres et des microscopes pour le contrôle de la qualité, furent réunies et mises en place. La décision prise par Northern Electric de fabriquer ses propres lecteurs, sous licence, prévint l'écoulement à l'étranger de précieuses devises canadiennes.

À la fin de 1961, l'agencement préliminaire était terminé et le travail de microfilmage prêt à débuter.

On avait d'abord songé à utiliser le microfilm comme reproducteur universel, pour l'obtention au besoin, d'imprimés et de microcopies. Au début, toutefois, étant donné la piètre qualité des dessins, il fallut se contenter de s'en servir à l'aide de visionneuses, ou à l'occasion, pour obtenir la reproduction d'un document en se servant d'un photocopieur électrostatique (Xerox 1824, Bruning 1100, etc.), ou encore de tout autre genre de photocopieur ou de photocopieur-lecteur.

En dépit de ces emplois restreints du microfilm, on réussit tout de même à libérer beaucoup d'espace, à mesure que les microfilms se substituaient aux imprimés dans les bureaux de nos clients.

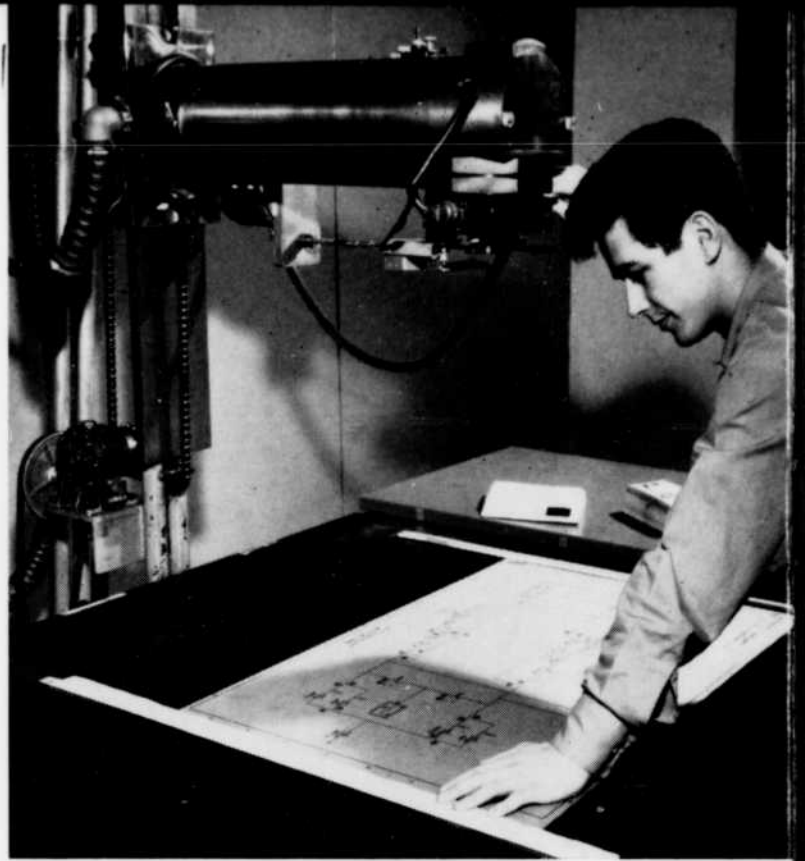
Par suite de l'amélioration dans la qualité des croquis et de l'introduction de méthodes nouvelles, les microfilms dans une proportion de plus de 70% fournissent aujourd'hui l'image imprimante pour le tirage offset des imprimés, sans compter les microcopies diazo montées sur cartes destinées aux clients de Northern Electric au Canada et à l'étranger.

Toute l'information indispensable aux ingénieurs dans l'exercice de leurs fonctions tient dorénavant à peine plus de place que quelques enveloppes. Plus d'une quarantaine de nos clients ont exprimé le désir de recevoir leurs renseignements sous forme de microfilms, et d'ici quelques années, ce nombre augmentera sensiblement.

Le procédé offset (lithographie), qui utilise le microfilm comme image imprimante, a permis de reproduire jusqu'à 75% le format de l'imprimé (un dessin mesurant 22" x 34" diminué aux dimensions de 11" x 17") et de tirer des copies rapidement et à bon compte.

Les cartes à ouverture diazo sont tirées de la carte originale traitée à l'halogénure d'argent. On les obtient en soumettant la microcopie diazo montée sur carte à l'action du sel d'argent et en l'exposant aux radiations ultraviolettes, l'ammoniaque agissant comme développeur. Ce travail, qui s'accomplit à l'aide d'un duplicateur spécial, peut très bien se faire à la lumière du jour, car l'émulsion tirée du bitume de Judée, n'est sensible qu'aux radiations ultraviolettes.

Cette jeune fille tient dans sa main droite toute l'information que renferme les documents étalés sur la table.



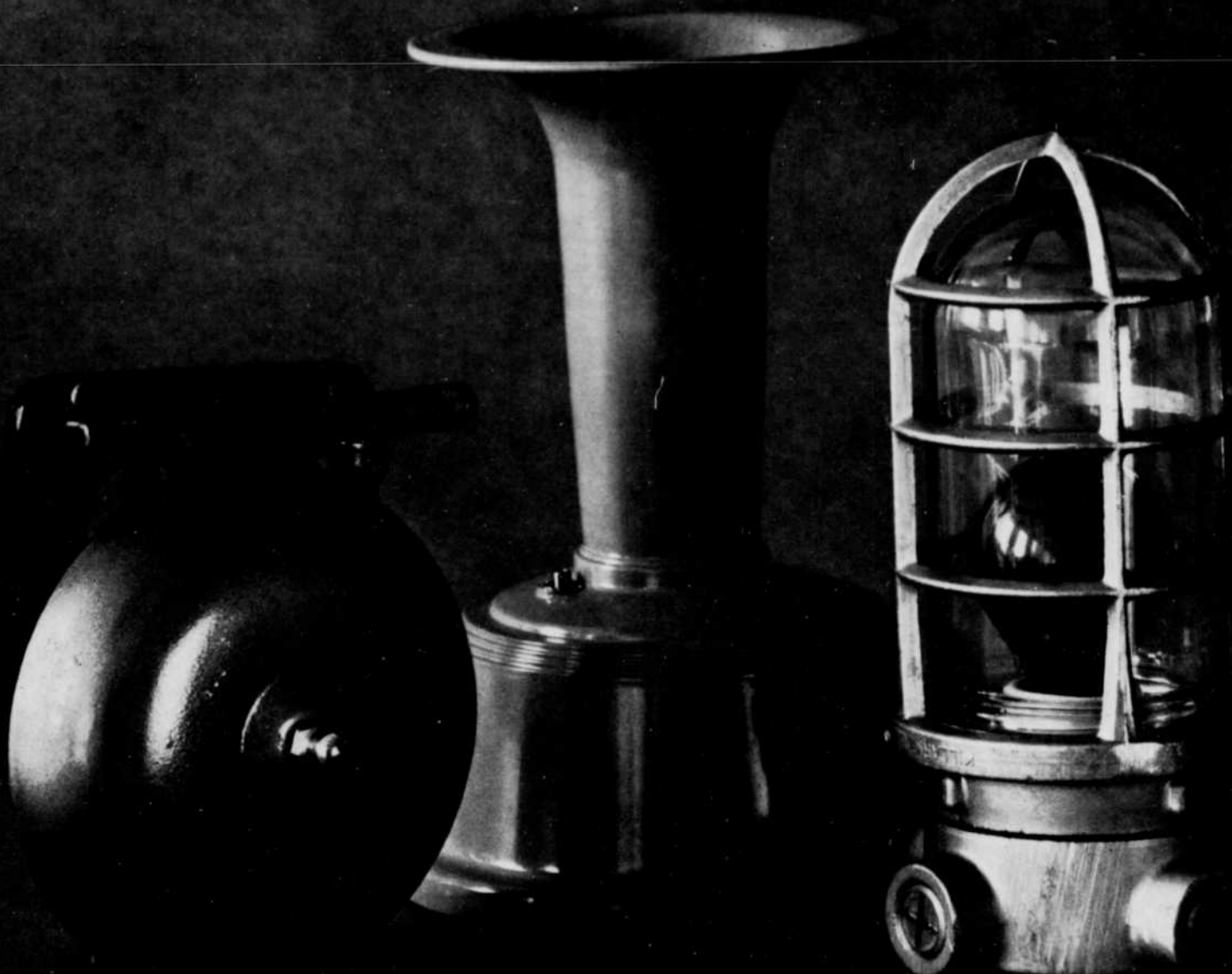
Cet agrandisseur permet d'obtenir des images de très bonne qualité à partir de microfilms 35 mm.

Un agrandisseur de type spécial, mis au point par un fabricant canadien, selon les spécifications de Northern Electric, permet d'obtenir à partir des microfilms, des images fidèles agrandies au format voulu. Il est maintenant possible, en utilisant les techniques de dessin au ciseau et en soumettant l'épreuve à l'action du mécanisme optique très précis de l'agrandisseur, de reproduire et même de produire des images agrandies allant jusqu'à 33" x 49".

Le système de microcopies montées sur cartes à ouverture ayant maintenant fait ses preuves comme moyen de diffusion de l'information graphique, que reste-t-il à espérer de l'avenir en ce domaine ?

Déjà, divers procédés de reproduction par microfilms 16 mm sont à l'étude en prévision de leur application possible à d'autres genres de documentation. Deux de ces systèmes sont actuellement en cours d'installation : le premier destiné au Service des ventes, où il servira au classement et à la consultation des documents, et le second, au Bureau de l'étude des méthodes. À ce dernier endroit, ce système viendra se greffer au système actuel de microfilms 35 mm; adaptable aux microlecteurs existants, il sera surtout utile pour le classement et la lecture des plans.

On le voit, la microcopie a largement dépassé le stade initial à Northern Electric. Sans cesse, des applications nouvelles viennent élargir le champ d'action de cette technique remarquable et permettre la rationalisation de nos moyens de fabrication et de distribution, avec comme résultante, un service amélioré à nos clients. ■



Des cloches qui ne devraient pas sonner... Des cornets qui ne devraient pas retentir... Des lampes qui ne devraient pas s'allumer...

Le graissage Farval laisse les signaux d'alarme en repos

Nous parlons rarement des signaux d'alarme... les cloches, cornets, lumières, qui peuvent s'intégrer aux systèmes de graissage centralisés Farval. Ces signaux ont leur utilité... c'est pourquoi ils sont disponibles.

Chez Farval, toutefois, nous croyons que notre travail est de voir à ce que ces signaux d'alarme restent en repos... en éliminant les pannes et les arrêts au moyen de systèmes de graissage conçus pour fonctionner en toute circonstance. Cela veut dire qu'il faut utiliser le système qui convient à la tâche à accomplir.

C'est pourquoi, Farval fabrique deux systèmes de base... Farval-Dualine... un système basé sur l'équivalent hydraulique des circuits électriques en parallèle... et Farval-Tanway, un système basé sur l'équivalent hydraulique des circuits électriques en série.

Lequel vous convient? Tout dépend de ce que vous avez à faire.

Vous songez peut-être à utiliser les deux à titre de solution la plus économique, la plus efficace. Farval seul fournit les deux. Faites appel à un expert en graissage Farval pour vous aider à établir le système adéquat qui répondrait à vos besoins.



C.P. 1040 — MONTRÉAL — TÉL. (514) 366-5900
Montréal — Toronto — Calgary — Vancouver

Veuillez me faire parvenir de plus amples renseignements sur les systèmes Farval.

Nom

Compagnie

Titre

Adresse



**PUPITRES DE CONTRÔLE ÉLECTRIQUE
POUR INSTALLATIONS
DE TOUT GENRE ET DE TOUTE GRANDEUR**

Si vous cherchez du bon travail, de la qualité partout, un montage soigné, une finition impeccable, une facilité d'inspection... Montel vous donne toujours la solution.

 **MONTEL INC.**

Siège social et usine : C. P. 130, MONTMAGNY, QUÉ. TÉL. : 248-0235

Succursale : Édifice Fides 235 est, Dorchester-MONTRÉAL 18, QUÉ. TÉL. : 861-7445

**COMPAGNIE NATIONALE
DE FORAGE ET SONDAGE INC.
(1937)**

615, rue Belmont, Montréal 3

Spécialistes en Géotechnique

➔ Sondages et forages;
Essais en laboratoire;
Rapports complets et recommandations.

Tél. : 866-2433

En donnant votre souscription à

**LA FONDATION
DES DIPLÔMÉS
DE POLYTECHNIQUE**

vous aidez un étudiant pauvre
à poursuivre ses études d'ingénieur

ABRÉGÉS...

La congélation des terrains peut faciliter leur creusement

Le creusement d'un puits ou d'une galerie peut être rendu difficile ou impossible si le terrain dans lequel s'effectue le forage ne présente pas une stabilité suffisante. En pareil cas il faut, soit faire appel aux procédés classiques de stabilisation par injection de ciment ou de résine, soit avoir recours aux techniques très particulières des travaux sous air comprimé.

Néanmoins, lorsque les travaux sont à effectuer dans des terrains saturés d'eau, il s'avère le plus souvent nécessaire de recourir à la congélation. Du fait de la souplesse et de la rapidité de congélation qu'il permet d'obtenir, l'azote liquide peut être utilisé pour des opérations très variées telles que fonçage de puits, création d'un mur rideau, forage de galerie, stabilisation en surface.

La Société L'Air Liquide a organisé à Grenoble, dans le cadre de son Centre d'Etudes Cryogéniques, une réunion qui avait pour but d'informer sur ce procédé les milieux spécialisés. Les représentants des grandes entreprises de travaux publics ont notamment pu voir, au cours de cette journée, un essai semi-industriel de congélation d'une voûte pour le creusement d'une galerie horizontale "à l'avancement".

L'intérêt du procédé est indéniable, notamment dans le cas où la rapidité est le facteur principal et lorsque les procédés traditionnels ne peuvent être envisagés. Grâce aux études et aux essais du Centre d'Etudes Cryogéniques, l'Air Liquide met désormais à la disposition des utilisateurs une technologie adaptée à leurs besoins.

La neutrographie, méthode d'examen non destructif

Une méthode d'examen non destructif récemment mise au point par le Commissariat à l'Energie Atomique pour résoudre des problèmes propres à l'industrie nucléaire (examen des combustibles radioactifs en particulier) est capable d'intéresser une large clientèle extérieure à cette industrie. Cette méthode consiste en un examen radiographique où la source émet non pas des photons mais des neutrons qui donnent une interaction différente avec le matériau examiné et sont donc susceptibles de fournir un nouveau type d'information.

Les neutrons n'agissant pas directement sur l'émulsion photographique; on utilise un convertisseur, par exemple une plaque mince d'un métal à forte section de capture qui donne une image latente radioactive, image qui est ensuite révélée par autoradiographie. Des installations existent près de divers réacteurs du type piscine du C.E.A. et peuvent rendre dès maintenant d'importants services à l'industrie.

Mais si la qualité de l'image obtenue est bonne (analogue à celle des radiographies classiques) il est évident qu'un inconvénient important limitait la diffusion de la méthode: la fixité de l'installation.

Aussi, des études visant à utiliser d'autres sources permettant de se libérer de cette servitude ont-elles été entreprises. Les premiers résultats obtenus permettent, avec une qualité d'image certes moindre, d'effectuer des examens neutrographiques en utilisant des générateurs de neutrons disponibles

sur le marché dont l'encombrement et le prix sont du même ordre de grandeur que ceux qu'un poste à rayons X de forte puissance.

D'autre part, des essais portant sur la possibilité d'emploi de sources radioisotopiques de neutrons (américium 241 / béryllium par exemple) sont en cours.

Les applications possibles de la méthode sont déterminées principalement par la faculté que l'on a de visualiser des matériaux à forts coefficients d'absorption neutronique et en particulier certains éléments à numéro atomique faible (hydrogène, lithium, bore, etc) à travers des matériaux plus denses, par exemple : visualisation de liquides hydrogénés (eau, huile, etc) dans des canalisations métalliques; examen d'explosif à travers une enveloppe métallique; études de la répartition du bore dans les aciers, du lithium dans les semi-conducteurs, etc; examen des joints par brassage (jonction de deux pièces métalliques à l'aide d'un alliage à bas point de fusion).

Un appareil de mesure pour les faibles vitesses de l'air et de l'eau

Un fabricant torontois d'instruments de précision hors-série s'attend à réaliser un quart de million de dollars de recettes par la vente d'un dispositif mis au point par le Conseil national de recherches du Canada, en vue de mesurer les faibles vitesses de fluides tels que l'air ou l'eau.

Le minicourantomètre (Fluid Anemometer) est capable de mesurer des vitesses de courant d'air allant de 10 pieds par seconde (3m/s) jusqu'au minimum d'un dixième de pied par seconde (3 cm/s), selon l'un de ses inventeurs, M. John Tanney, de la Section d'aérodynamique. Des faibles vitesses de courant peuvent être mesurées entre un pied par seconde (3 dm/s) et un centième de pied par seconde (3 mm/s). M. Tanney a ajouté que la sensibilité maximale d'autres instruments tels que les anémomètres à moulinet, à hélice ou à fil chaud atteint environ un demi-pied par seconde (15 cm/s).

Il existe un autre instrument électronique, coûtant environ 3 000 dollars, qui possède une sensibilité équivalente à celle du minicourantomètre. Cependant son utilité est limitée, car il ne peut mesurer les vitesses supérieures à un demi-pied par seconde (15 cm/s).

Le minicourantomètre consiste essentiellement en une tuyère jouxtant une paire de tubes récepteurs de diamètre déterminé, séparés par un intervalle connu.

Si l'on veut mesurer la vitesse d'un courant d'air, par exemple dans une soufflerie, on place l'appareil dans le courant gazeux, dont un cinquième de pied cube par seconde (5, 7 dm³/s) est éjecté par la tuyère sous forme de jet vers les tubes récepteurs.

Le courant de gaz à mesurer courbe le jet, produisant une différence de pression entre les deux tubes. Un micromanomètre relié aux tubes indique la vitesse du courant.

M. Ray Hogue, directeur général de Champlain Power Products souligne que le minicourantomètre sera utilisé dans de nombreuses circonstances.

Il a ajouté : "Nous prévoyons qu'il sera utilisé dans les systèmes de chauffage et de climatisation de l'air, dans les réseaux de gaz, pour l'étude de la pollution de l'air et de l'eau, pour les recherches de micrométéorologie au cours desquelles il faut connaître la vitesse des courants d'air au niveau du sol forestier ou alentour des plantes en croissance, pour les expériences menées en soufflerie, pour les études fluviométriques ou océanographiques". ■



L'Enregistrement des données en quelques secondes

grâce aux papiers à impression directe KODAK LINAGRAPH

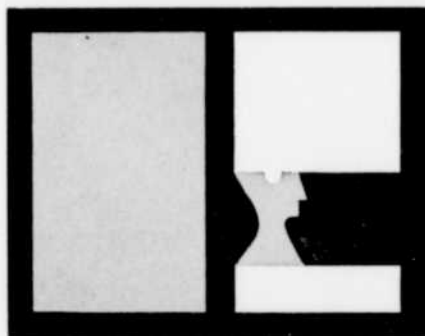
Les papiers à impression directe KODAK LINAGRAPH, types 1843 et 1855, vous permettent d'obtenir une image rapide ("pop-up") et une grande sensibilité d'enregistrement — parfait pour l'enregistrement sur oscillographes équipés de sources lumineuses à haute intensité tungstène. Les tracés que vous obtenez sont visibles en quelques secondes.

Le papier à impression directe KODAK LINAGRAPH, type 1843, est un papier d'épaisseur standard; le type 1855 est un papier extra-fin. Ces deux papiers sont identiques à tous points de vue, à l'exception de leur épaisseur.

Les deux papiers permettent d'enregistrer à une grande vitesse; jusqu'à 80,000 pps, dans les enregistreurs à vapeur de mercure. Ils donnent d'excellents résultats dans les enregistreurs au xénon et au tungstène. Ils ont, de plus, une stabilité d'image excellente à la lumière ambiante normale d'une pièce. Le développement ordinaire assure la stabilité de l'image.

Si vous désirez plus de renseignements ou une démonstration des papiers à impressions directes KODAK LINAGRAPH et sur les autres produits Kodak, contactez Canadian Kodak Co., Limited, Toronto 15, Ontario.





CARNET DES INGENIEURS

Correspondants — Régions de Québec : M. Raymond Côté, 547, avenue Royale, Beauport — Région de Sherbrooke : M. Paul-Emile Brunelle, Faculté des Sciences, Université de Sherbrooke — Toutes autres régions : Charles-E. Tourigny, Ecole Polytechnique, C.P. 501, Snowdon, Montréal 29.

Arsenault, Raymond-L., Poly '56, qui était auparavant Gérant général adjoint de la Banque Provinciale du Canada, est maintenant Surintendant de la Gestion des locaux bancaires de la Banque Royale du Canada.

Beauséjour, Gaston, Poly '61, qui était conseiller, pour la firme Berthiaume, St-Pierre, Thériault & Associés, a été nommé associé et administrateur de ce bureau de conseillers en informatique.

Bouchard, Benoît, Poly '64, autrefois à l'emploi de Québec Téléphone, à Rimouski, est maintenant Directeur technique adjoint de Nortel, poste de radio C.S.M.S., à Montréal.

Hayeur, Denis, Poly '64, qui a travaillé à Expo '67 jusqu'au mois d'octobre dernier, est maintenant retourné à l'emploi de l'Hydro-Québec, à Montréal.

Laliberté, Claude, Laval '63, qui était autrefois au Laboratoire d'hydraulique LaSalle Ltée, travaille maintenant pour la société Acres Québec Limitée, à Montréal.

Latreille, André, Poly '42, président de la société Alta Construction (1964) Ltée, a été récemment nommé au conseil d'administration des compagnies Québec Lithium Corporation, La Société minière Cupra Ltée, et Société minière d'Estrie Ltée, trois sociétés du groupe minier Sullivan.

Léger, Marcel, Poly '65, qui travaille pour la société Canada Wire & Cable Co. Ltd., a récemment été promu au poste d'Ingénieur Régional de l'Est. Son bureau est à Montréal.

Lortie, Guibert, Poly '57, qui était directeur de la production, à la biscuiterie Viau Limitée, a récemment été promu au poste de Directeur général,

succédant à M. Guy Lanctôt, Poly '32, qui demeure vice-président de la compagnie.

Masse, Jean-Guy, Poly '66, qui fut à l'emploi Canadian Industries Ltd. depuis sa graduation jusqu'à l'été dernier, poursuit présentement des études de maîtrise en administration minière, à l'Université Stanford, en Californie.

Roch, Serge, Poly '62, qui s'occupait auparavant d'excavation et béton pour la société De-Mix Limitée, à Ville Jacques-Cartier, est maintenant ingénieur des projets de Travaux publics pour la société A. Billet Ltée, à Chomedey, Ville de Laval, Qué.

Roux, Roland-A., Poly '60, qui était autrefois à l'emploi de Allis-Chalmers Rumley Ltd., est maintenant Directeur des Ventes pour la société Northern Machine Works Ltd., fabricants d'équipement lourd, à Pointe-Claire, Qué.

St-Onge, Bernard J.-C., McG. '51, a été récemment nommé au poste de Vice-président de la Shawinigan Engineering Co. Ltd. M. St-Onge revient à la Shawinigan Engineering après huit années de service au Ministère du Travail du Québec, où il occupait le poste de directeur général des services techniques.

St-Onge, Laurent-C., Laval '54, autrefois assistant surintendant général de Les Entreprises Checo Inc., et Canadian Hoosier Engineering Co. Ltd., a récemment été promu au poste de Directeur de la Production de ces sociétés spécialisées en construction de lignes de transport d'énergie électrique.

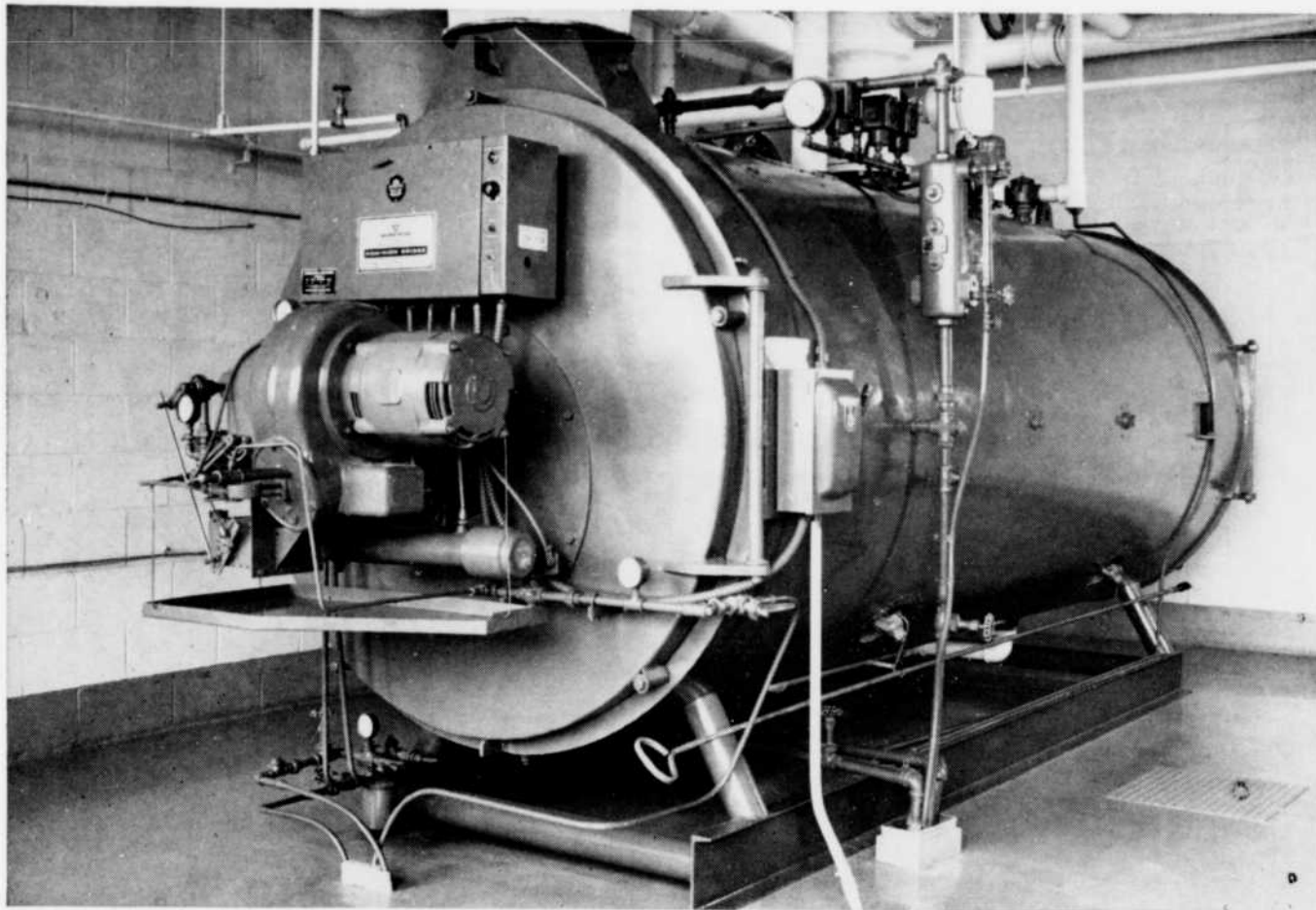
Sentenne, Jacques, Poly '67, qui travaillait auparavant pour l'Hydro-Québec, au chantier Outardes 4, est maintenant à l'emploi de la société Secant Construction Ltée, chargée de travaux à l'île des Soeurs.

Simon, Jacques, Poly '59, qui était autrefois chez Desjardins & Sauriol, ingénieurs conseil, s'est joint récemment à la firme Acres Québec Limitée, à Montréal.

NÉCROLOGIE

Lepage, Damase, Poly '07, est décédé à Montréal le 8 février 1968, à l'âge de 85 ans. Il fit son cours primaire à l'École St-Charles où ses succès lui méritèrent une bourse pour le cours scientifique au Mont-St-Louis. Après avoir obtenu les diplômes de Bachelier ès Sciences Appliquées et d'Ingénieur à l'École Polytechnique, il débuta dans la carrière à l'emploi de la Structural Steel Co., à Verdun. Il passa ensuite à la Dominion Bridge Co. Ltd., de Lachine, société pour laquelle il s'occupa de charpentes métalliques durant toute sa carrière professionnelle, car elle continua à lui confier du travail de vérification, même après qu'il eut pris sa retraite en 1947.

Morin, Joseph-Henri, Poly '45, est décédé à Montréal, le 17 janvier 1968. Né à Montréal le 14 juin 1918, il fit ses études secondaires au Séminaire de Philosophie où il fut diplômé B.A. avec distinction, en 1939. Il fit son cours universitaire à l'École Polytechnique où il obtint les diplômes d'Ingénieur et de B.Sc.A., Section mécanique-électricité en 1945. Il débuta dans la profession à la Régie Provinciale de l'Électricité. Au début des années '50, il commença à s'occuper de ventes d'appareillage électrique, d'abord à l'emploi de Square D Co. of Canada, puis à la société Produits L.D.G. Inc. En 1962, il entra au service de l'Hydro-Québec, où il était Chef de la Division des Ventes industrielles, au moment de son décès. ■



"Notre chaudière Marathon fonctionne 365 jours par année, automatiquement et sans surveillance"

déclare M. D. E. Murphy, Directeur technique à la General Latex and Chemicals (Canada) Ltd., Candiac, Qué.

Une chaudière sur laquelle on peut vraiment compter est chose essentielle à la General Latex... le latex ne doit jamais se refroidir. L'alimentation ininterrompue de vapeur est une nécessité absolue pour le traitement du latex. Pour répondre à de telles exigences, General Latex a choisi une chaudière Marathon.

La chaudière Marathon de Dominion Bridge est un ensemble intégré chaudière-brûleur à deux passes. Elle produit de l'eau chaude ou de la vapeur pour le chauffage ou pour l'industrie à des coûts imbattables. Elle est fabriquée pour des capacités de 15 à 150 HP et elle chauffe au gaz ou à l'huile. La Marathon est entièrement automatique et son choix est idéal pour des installations ne requérant pas de surveillance.

Toutes les chaudières Marathon offrent la facilité d'accès aux surfaces internes ou externes pour réduire les tâches d'entretien et maintenir les coûts au minimum. De plus, la porte arrière montée sur bossoir, réduit au minimum l'espace requis entre la chaudière et le mur.

La chaudière Marathon s'est avérée idéale dans les écoles, les églises et les bâtiments commerciaux ou industriels à cause de son fonctionnement sûr et de son rendement thermique élevé.

Dominion Bridge se fera un plaisir de vous renseigner davantage. Ecrivez-nous ou communiquez avec un représentant qui vous accordera une attention toute personnelle.

DIVISION DE LA CHAUDRONNERIE **DOMINION BRIDGE**

TORONTO & MONTRÉAL

Distributeurs autorisés d'un océan à l'autre.

NOMINATIONS

Bailey Meter

La nomination de **M. N. Joubert**, ing., au poste de gérant du District de Montréal pour Bailey Meter Company Limited, est annoncée par T. B. Peart, gérant des Ventes des Succursales Canadiennes.

Avant cette promotion, M. Joubert était ingénieur régional à Québec et gérant-adjoint du District de Montréal. Il est membre de la Corporation des Ingénieurs du Québec.

La compagnie Bailey est un des grands fabricants d'appareillage de mesure, de systèmes de régulation et d'automatisme industriels au Canada.

L'Hydro-Québec

La direction de l'Hydro-Québec annonce la nomination de **M. Paul Carrière**, ing., au poste de directeur du projet à l'Institut de l'entreprise, qui doit être mis en chantier sous peu. M. Carrière, qui était auparavant directeur adjoint de la région Abitibi pour l'Hydro-Québec, coordonnera toutes les ressources disponibles pour atteindre les objectifs du directeur de l'Institut, M. Lionel Boulet. M. Carrière est entré au service de l'Hydro-Québec en août 1964.



N. Joubert, Ing.



Paul Carrière, Ing.

La Chambre du Commerce du Canada

Monsieur C. H. Scofield, directeur général de la Chambre de Commerce du Canada, annonce la nomination de monsieur **Claude Lacombe** ing., au poste de directeur général adjoint (Affaires publiques), de la Chambre de Commerce du Canada. Il entra en fonction le 15 mars 1968.

Le nouveau directeur général adjoint était auparavant au service de l'Expo Universelle de 1967 à titre de directeur des exposants étrangers. A ce titre, monsieur Lacombe a beaucoup voyagé avec Son Excellence monsieur Pierre Dupuis dont il était conseiller spécial, Diplômé en génie de l'université McGill, monsieur Lacombe faisait partie des cadres supérieurs d'EXPO 67; son expérience à titre d'ingénieur lui a permis de visiter le Canada dans son ensemble. A la Chambre de Commerce du Canada, monsieur Lacombe sera responsable de l'orientation et la mise en oeuvre des programmes d'affaires publiques et sera membre du conseil de gestion de la Chambre.



Claude Lacombe, Ing.



J. M. Macé, Ing.

Northern Electric

La Compagnie Northern Electric, Limitée, annonce la nomination de **Monsieur J. M. Macé**, Ing., au poste de Directeur, Planning de la mise en marché.

Dans le cadre de ses nouvelles attributions, Monsieur Macé dirigera les opérations se rapportant à l'étude du marché, la commercialisation, la détermination des prix et la promotion des ventes.

Entré au service de la Compagnie en 1936, Monsieur Macé y a occupé plusieurs postes administratifs importants, dont celui de Directeur de la région de Québec de 1957 à 1963, avant d'être promu en 1963, Directeur, vente-distribution pour la région de l'est.



Léo Scharry, Ing.



Laureus Hudon, Ing.

Standard Gold Mines Limited

Le conseil d'administration de la compagnie Standard Gold Mines Limited est heureuse d'annoncer la nomination de **M. Léo Scharry**, ing. au poste de directeur. M. Scharry est associé dans la firme d'Ingénieurs-Conseils Scharry-Ouimet. Il est de plus directeur de compagnies manufacturières, de placements et de services techniques.

Le ministère du Travail du Canada

Le ministère du Travail du Canada vient d'annoncer la nomination de **M. Laureus Hudon**, ing., de Brossard (Québec), agent régional de la Sécurité, au ministère du Travail du Canada, pour le Québec. A son nouveau poste, M. Hudon sera chargé d'établir un système d'inspection des lieux de travail et de voir à l'application de normes appropriées de sécurité dans toutes les Industries relevant de l'autorité fédérale. ■

CHARPENTES D'ACIER

FABRICATION & MONTAGE
AUSI

- POUTRELLES LORCO
- PANNES DE COFFRAGE V-RIB
- SERVICE DE LOCATION DE GRUES MOBILES



PANNES D'ACIER 1½"

- GALVANISEES
- Acier ASTM A446, A
- Normes CSSBI

LORD & Cie. Limitée

4700 rue d'Iberville, Montréal 34, Tel. 527-3111

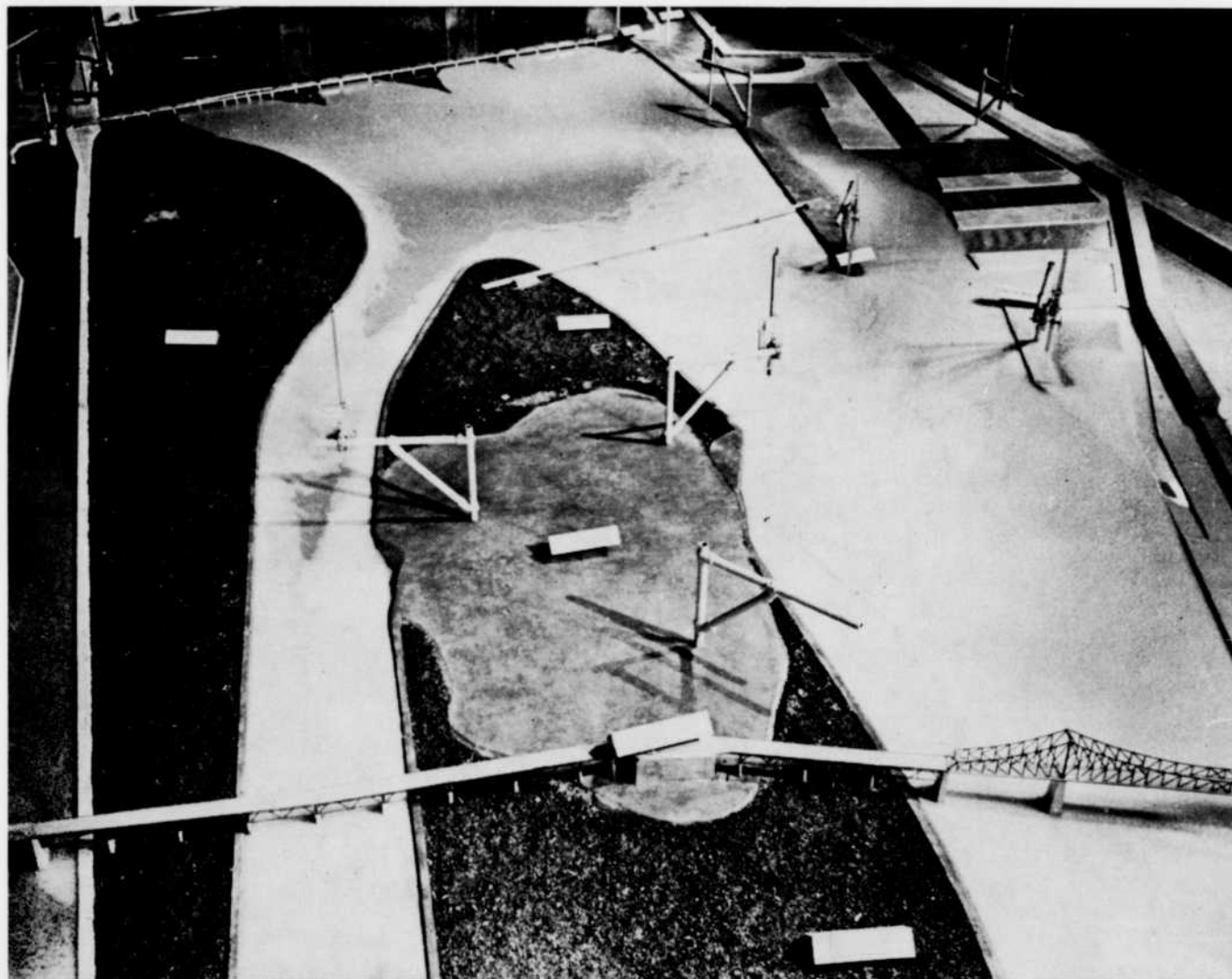
LABORATOIRE D'HYDRAULIQUE
LaSalle

0250, rue St-Patrick, LaSalle, Qué., 366-2970

Nous sommes fiers d'avoir contribué à Expo 67 en prouvant la possibilité de créer l'île Notre-Dame et d'agrandir l'île Ste-Hélène sans aggraver les phénomènes d'embâcles de glaces. Cette étude, qui nous a été confiée par la Ville de Montréal, a permis d'établir

les formes et surfaces des îles. Elle a été faite en partie sur un modèle réduit, où pour la première fois, l'évolution des couverts de glace a été scientifiquement reproduite.

Vue du modèle — de droite à gauche, la voie maritime du St-Laurent, l'île Notre-Dame, le bras sud du St-Laurent, l'île Ste-Hélène et le port de Montréal.





BIBLIOGRAPHIE

Dosage et analyse des mélanges bitumineux

Les professionnels de la route et les constructeurs seront sans doute heureux d'apprendre que la première publication de l'AQTR est disponible depuis quelques mois. Le volume intitulé *Dosage et Analyse des Mélanges Bitumineux* a été préparé par M. J. Hode Keyser, ingénieur surintendant du Laboratoire de Contrôle et Recherche de la ville de Montréal et chargé de cours à l'École Polytechnique de Montréal.

Le manuel est destiné aussi bien à l'enseignement qu'à l'industrie. En plus de donner les principes de base et d'expliquer les faits pratiques, il contient, par exemple, un résumé de spécifications du Ministère de la Voirie, de la Ville de Montréal, de l'Office des Autoroutes et de l'Asphalt Institute, des normes d'essai et plusieurs graphiques et tableaux qui permettent aux préposés au contrôle des mélanges de résoudre rapidement des problèmes courants.

Le manuel est divisé en cinq chapitres :

- Etude des mélanges bitumineux
- La méthode Marshall
- Choix et ajustement du mélange
- Calcul des mélanges bitumineux
- Exemple de calculs pratiques

En plus des figures et des tables, on trouve en appendice des méthodes normalisées pour la détermination des densités.

La technologie du béton

Les techniciens en béton et toutes les autres personnes intéressées à l'étude, à la préparation, à la vente et à l'inspection du béton ont toujours trouvé une excellente source de renseignements dans les publications de Portland Cement Association.

Après les démarches fructueuses de l'AQTR, Portland Cement Association a cédé à l'AQTR les droits de traduction

et l'adaptation de ce manuel et en a soumis le texte à la critique et à l'approbation des experts en la matière. L'AQTR a tenu compte de leurs suggestions dans la publication de "Technologie du Béton" qui est une traduction de "Concrete Technology" mais contient certains changements (additions, omissions et conversions) rendus nécessaires par les exigences particulières des conditions québécoises.

Par exemple le Comité a cru utile d'ajouter une traduction des termes de béton.

En voici d'ailleurs le sommaire : L'industrie du béton; Propriétés fondamentales du béton; Emplois du béton; Le ciment Portland; Eau de malaxage du béton; Agrégats du béton; Béton à air occlus; Dosage des mélanges de béton; Echantillonnage et essais du béton plastique et du béton durci; Béton préparé de qualité; Dosage du Béton en chantier; Outils de mise en place et définition de dalles en béton; Mise en place du béton; Finition des dalles; Cure du béton; Joints pour surfaces planes en béton; Armatures à béton; Bétonnage en temps froid; Le béton — Aujourd'hui et demain; Déformations élastiques et changements volumétriques du béton; Evaluation des résultats d'essais.

Ces deux volumes sont distribués par l'Association Québécoise des Techniques Routières, Case Postale 166, Station "R", Montréal, Qué.

Traité de lecture de plans et notions de fabrication de pièces métalliques

M. Charles De Serres, professeur assistant à la section de dessin au département de Génie mécanique de l'École Polytechnique, a publié récemment un ouvrage intitulé "Traité de lecture de plans et notions de fabrication de pièces métalliques", s'adressant à toute personne ayant suivi un cours de dessin de base. La table des matières comprend : Le rappel des notions fonda-

mentales, les procédés de reproduction, les procédés de fabrication et de lecture de plans, la topométrie et les plans de bâtiment. L'ouvrage se termine par de nombreux exercices composés de questions obligatoires et facultatives.

Ce volume est en vente au magasin scolaire de l'École Polytechnique, 2500, av. Marie-Guyard, Montréal 26, au prix de \$10.00 (+ .50 pour frais de port).

Atlas métallographique

L'Atlas métallographique complet comprend 5 fascicules intitulés respectivement : Fontes (92 pages — 78 micrographies), Aciers moulés (16 pages — 34 micrographies), Inclusions dans les aciers calmes (36 pages — 64 micrographies), Alliages d'aluminium moulés (32 pages — 60 micrographies), et Alliages cuivreux moulés (36 pages — 52 micrographies).

Cette nouvelle édition représente une révision complète des premières éditions (1954) et s'imposait en raison des progrès des techniques de laboratoire et des procédés d'impression d'une part, et du développement d'alliages nouveaux d'autre part.

Les Editions Techniques des Industries de la Fonderie, 12, av. Raphael, 75 — Parie (16e), assurent la distribution de cet Atlas métallographique au prix de 77.00 F (\$17.00), toutes taxes comprises.

Pièce moulée sous pression

La dernière édition révisée de la brochure "Die Casting in Canada" publiée par le ministère de l'Industrie du Canada vient de paraître à Ottawa.

Cette publication illustrée fournit à tous les intéressés au moulage sous pression du Canada et de l'étranger, un guide complet des possibilités canadiennes dans ce domaine.

"Die Casting in Canada" renferme une introduction générale aux procédés de moulage sous pression, et met en valeur ses principaux avantages dans une foule d'applications industrielles. On y retrouve également un manuel complet des alliages de moulage sous pression qui énonce leurs propriétés pour une référence rapide.

On peut se procurer gratuitement des copies de "Die Casting in Canada" en s'adressant à la Division de l'information et de la promotion, Ministère de l'Industrie, Ottawa.

BEAULIEU, TRUDEAU ET ASSOCIÉS

Ingénieurs-Conseils

Gérard O. Beaulieu, Ing.

Marc R. Trudeau, Ing.

Pierre G. Beaulieu, Ing.

J.-René Lalancette, Ing.

Gilles Gascon, Ing.

Yvon Delisle, Ing.

Jean-Marie Maccabée, Ing.

Fernand Leclerc, Ing.

Robert Morissette, Ing.

6650, ave Darlington, Montréal 26 / Tél. 737-3628

GEO. DEMERS DEMERS, LEMIEUX ET ROY INGÉNIEURS-CONSEILS

Aménagements hydroélectriques Travaux publics
Travaux industriels Voirie Travaux maritimes
Bâtiments Travaux municipaux

CABINET FONDÉ EN 1942

845 OUEST ST-CYRILLE
QUÉBEC, P.Q.
TÉL. 418-681-7324

1425 DE LA MONTAGNE
MONTRÉAL, P.Q.
TÉL. 514-849-5733

Tél. 288-1246-7

LES INGÉNIEURS ASSOCIÉS LTÉE

Bureau fondé en 1928

H. Labrecque

L. Gagnon, A.G.

P. Neugebauer

Ingénieurs-conseils

10 ouest, rue St-Jacques, Montréal 1

LALONDE, VALOIS, LAMARRE, VALOIS & ASSOCIÉS

Ingénieurs-conseils

615, rue Belmont

Montréal 3

Lalonde, Girouard & Letendre

Ingénieurs-conseils

8790, avenue du Parc — Tél. 384-6410

MONTRÉAL 11, QUÉ.

MONTI, LAVOIE, NADON

Ingénieurs-conseils

Génie civil, mécanique et industriel
Pâtes et papiers

1253 MCGILL COLLEGE, MONTRÉAL — 878-9543

LES LABORATOIRES VILLE MARIE INC.
400 BOUL. LABELLE, LAVAL, QUÉ. 888-0240



- Forages et relevés géophysiques
- Études géotechniques
- Contrôle de sol, béton, asphalte et acier



SONDAGES
CONTRÔLE
DES
MATÉRIAUX

TESTS DE FONDATION INC. FOUNDATION TESTING INC.

435 BOULEVARD DÉCARIE, MONTRÉAL 9
TÉL. : 744-2866

Nomenclature des alliages légers de fonderie

La nomenclature des alliages d'aluminium rassemble les normes de dix pays (Allemagne, Belgique, Canada, France, Grande-Bretagne, Italie, Pays-Bas, Suisse, U.R.S.S., U.S.A.), ainsi que les Recommandations I.S.O. (Organisation internationale de normalisation). Y figurent les compositions chimiques des alliages et leurs caractéristiques minimales.

A ce recueil est jointe une liste des appellations commerciales figurant actuellement aux catalogues des principaux fournisseurs mondiaux.

Les Editions Techniques des Industries de la Fonderie, 12, av. Raphael, 75 — Paris (16e), assurent la distribution de ce volume de 64 pages, qui se vend 20.60 F (\$4.50), toutes taxes et frais de port compris.

Isolation de tuyaux

La compagnie Fiberglass offre gratuitement une brochure de 16 pages en français sur l'isolation des tuyaux. Cette brochure illustre la variété de matériaux utilisés pour l'isolation des tuyaux avec leurs caractéristiques physiques, leur conductivité thermique et leurs champs d'application. Prière de communiquer

avec : Fiberglass Canada Limited, 48 ouest, av. St-Clair, Toronto, Ont.

Pompes centrifuges

La compagnie Bell & Gossett a préparé un nouveau catalogue de 16 pages en anglais sur sa Série 1531 de pompes centrifuges. En plus de fournir une description détaillée et complète de chaque pompe, ce catalogue présente des cartes de dimension et une variété de courbes qui permettent un meilleur choix. Pour obtenir gratuitement le catalogue B-305, communiquez avec votre représentant local B & G ou écrivez à : Bell & Gossett ITT, Morton Grave, Illinois 60053. ■

AGENDA

6-7 mai — Assemblée générale annuelle du Canadian Aeronautics and Space Institute, à Toronto, Ont. — Info : Le Secrétaire, Chambre 704, 77, rue Metcalfe, Ottawa 4, Ont.

28-31 mai — Au moins 13 pays exposeront leur équipement et leur machinerie à la troisième Exposition Canadienne biennale de Machinerie et d'Entretien d'Usine qui se tiendra à la Place Bonaventure, à Montréal, du 28 au 31 mai 1968.

Le matériel d'entretien et la machinerie de production, d'une valeur totale de plus de \$15 millions, proviendront

des pays suivants : Canada, Etats-Unis, Grande-Bretagne, France, Allemagne, Japon, Italie, Australie, Tchécoslovaquie, Union Soviétique, Suède, Hongrie et Suisse.

Cette foire commerciale, la plus importante du genre jamais vue à Montréal, rassemblera plus de 300 exposants. La variété du matériel exposé ira des machines-outils aux chaudières, des instruments de précision aux appareils de manutention.

La section de Montréal de l'I.M.C.C. tiendra des conférences et colloques sur l'organisation et la gestion industrielle. Les heures de conférences et de visites des stands seront réparties de telle manière que le public puisse assister à tou-

tes les manifestations. — Info : "Les Expositions Commerciales et Industrielles du Canada", 481 University Avenue, Toronto 2.

29-31 mai — 82e assemblée générale annuelle de l'Institut Canadien des Ingénieurs, à Halifax. — Info : Secrétaire-général, 2050 Mansfield, Montréal 2, Qué.

2-5 juin — 51e congrès annuel de l'Institut Canadien de Chimie, à Vancouver, C.B. — Info : Gérant-général, 151, rue Slater, Ottawa, Ont.

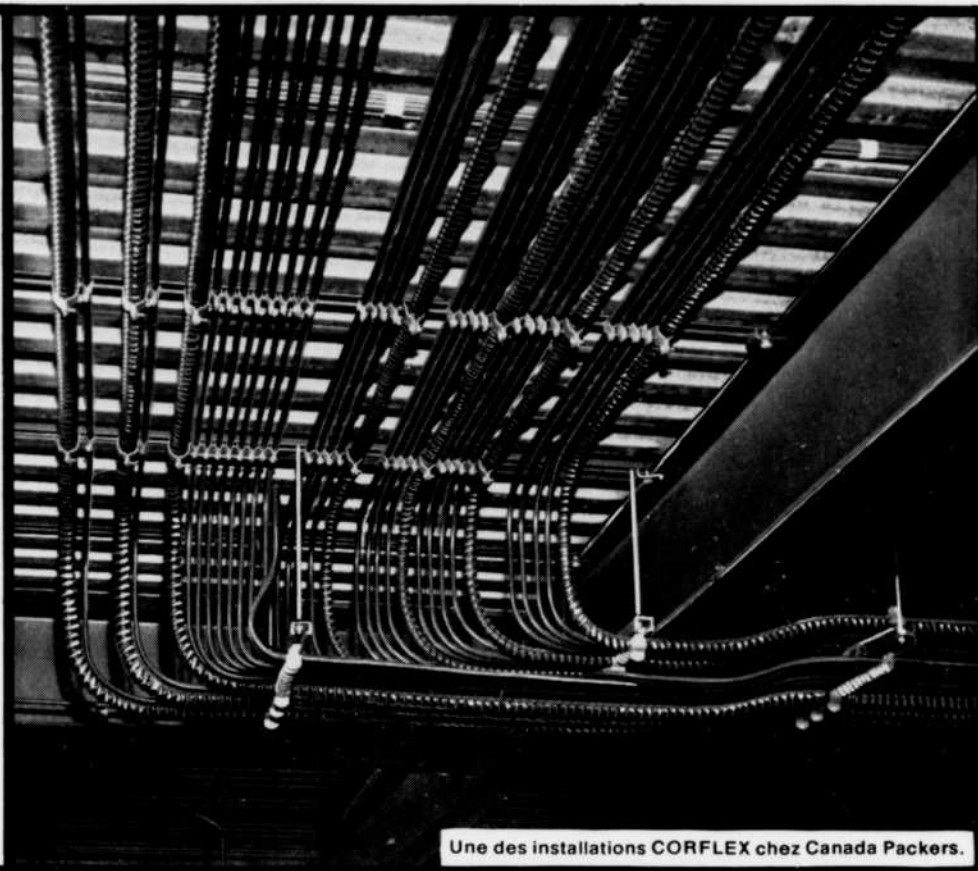
24-25 juin — Conférence régionale canadienne de l'Illuminating Engineering Society à l'hôtel Skyline, à Ottawa. — Info : M. A. Whitehead, Case Postale 4092, Station "E", Ottawa, Ont. ■

INDEX DES ANNONCEURS

American Air Filter of Canada Ltd.	6	KeepRite Products Ltd.	C-II
Atlas Steels Company	C-IV	•	
•		Laboratoire d'Hydraulique LaSalle	41
Beaulieu, Trudeau & Associés	43	Laboratoires Ville-Marie Inc., Les	43
•		Lalonde, Girouard & Letendre	43
Canada Wire & Cable Co. Ltd.	C-III	Lalonde, Valois, Lamarre, Valois & Associés	43
Canadian Johns-Manville Co. Ltd.	13-14	Lord & Cie Ltée	40
Canadian Kodak Co. Ltd.	37	•	
Chrysler Airtemp Canada Ltd.	8-9	Matthew Moody Ltd.	2
Compagnie Nationale de Forage & Sondage Inc.	36	Montel Inc.	36
•		Monti, Lavoie, Nadon	43
Demers Geo	43	•	
Dominion Bridge Co. Ltd.	39	Peacock Bros. Ltd.	35
Dow Chemical of Canada Ltd.	3-4	•	
•		Recordak of Canada Ltd.	23
Hewitt Equipment Ltd.	7	•	
•		Steel Co. of Canada Ltd., The	24-25
Ingénieurs Associés Ltée, Les	43	•	
		Tests de Fondation Inc.	43

CORFLEX:

Conduits de câbles électriques à gaine en aluminium ondulée et sans suture



Une des installations CORFLEX chez Canada Packers.

Une installation de câbles électriques est facile avec

CORFLEX

CORFLEX, le conduit versatile, adaptable, robuste, léger et facile à poser est le moyen moderne d'installer des câbles électriques sans outils spéciaux. Vous pouvez le plier pour convenir à tout espace, partout...contourner les obstacles parmi un dédale de poutres et de murs, sans causer des changements coûteux dans la structure. CORFLEX se soutient de lui-même. Il faut moins de crochets pour l'installation. Un code de couleurs identifie aussi les divers circuits. Sa forme unique diminue les frais et le temps de pose.

Le service de technologie de Canada Packers cite CORFLEX pour sa propriété de s'adapter à une ambiance d'humidité, de matériaux organiques et de liquides, aux boyaux d'eau chaude et aux détersifs.

Désirez-vous en savoir plus? Postez le coupon pour recevoir notre nouveau catalogue AS-67. Ou encore, communiquez avec le bureau de vente Canada Wire le plus proche.

Service de la promotion des ventes
Canada Wire & Cable Company Limited,
Postal Station R, Toronto 17 (Leaside), Ontario.

Veillez m'envoyer exemplaires du catalogue AS-67

Nom _____

Adresse _____

Dépt. _____

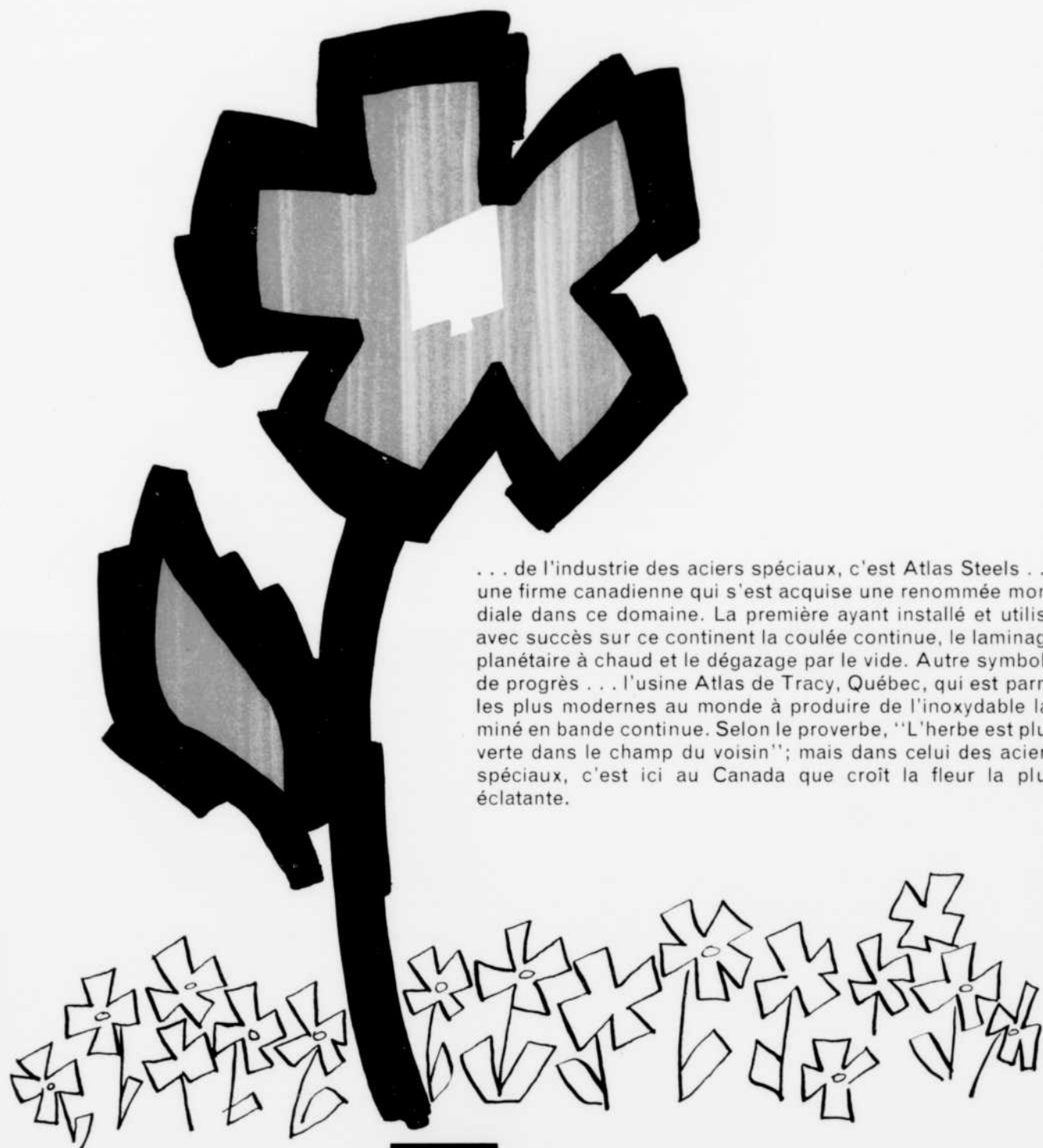
CANADA WIRE

CANADA WIRE AND CABLE COMPANY LIMITED

Postal Station R, Toronto 17, (Leaside), Ontario



la fleur



... de l'industrie des aciers spéciaux, c'est Atlas Steels ... une firme canadienne qui s'est acquise une renommée mondiale dans ce domaine. La première ayant installé et utilisé avec succès sur ce continent la coulée continue, le laminage planétaire à chaud et le dégazage par le vide. Autre symbole de progrès ... l'usine Atlas de Tracy, Québec, qui est parmi les plus modernes au monde à produire de l'inox laminé en bande continue. Selon le proverbe, "L'herbe est plus verte dans le champ du voisin"; mais dans celui des aciers spéciaux, c'est ici au Canada que croît la fleur la plus éclatante.



Atlas Steels

UNE DIVISION DE RIO ALGOM
WELLAND, ONTARIO