



JANVIER/FÉVRIER 1976
No 311
62^e année

INGÉNIEUR



Affranchissement en numéraire au tarif de la troisième classe Permis No H-23
Port de retour garanti: C.P. 6079, Succ. A, Montréal, Québec, H3C 3A7

Index Analytique
Service des Aides
Bibliothèque
Département de Québec
1055, rue de la Chaudière
Québec, Québec
G1R 5A5



Avec tout cet espace vide sur les toits, où mettriez-vous un groupe électrogène de veille?

Ces toits couverts de poussière et de suie qui ne servent qu'à vous protéger contre les intempéries peuvent aussi servir à l'installation de groupes électrogènes de secours qui assurent la continuation de la puissance en cas de panne.

En fait, vous pouvez cacher 2800 kw de puissance électrique de réserve dans un espace de 7 pieds par 25 pieds à peine, sur la plupart des toits illustrés ici—si vous utilisez notre groupe électrogène à turbine à gaz "Centaur®".

Ou, si vous n'avez pas besoin d'autant de puissance, nous offrons

aussi un groupe générateur robuste de 900 kw qui occupera encore moins d'espace. Les deux ensembles, de 2800 kw et de 900 kw, sont disponibles dans des "stations de puissance instantanée" préfabriquées et résistantes aux intempéries, fournies par Solar. Ces enceintes modulaires peuvent être installées rapidement et économiquement, éliminant ainsi toute nécessité de construction.

Lorsque vous considérez les autres avantages des turbines à gaz Solar—tels que l'absence de lourdes assises ou d'eau de refroidissement, un fonctionnement sans vibrations, des gaz

d'échappement plus propres, et un service d'inspection international—vous pouvez voir pourquoi vous pourriez vivre avec nos groupes électrogènes presque n'importe où.

Il y a plus de 100 installations Solar dans la ville de New-York et des milliers d'autres ailleurs, et cela en dit long sur leur rendement et leur sécurité de fonctionnement dans l'alimentation de puissance de secours.

Pour plus de détails sur nos groupes électrogènes de veille, veuillez écrire à Solar, International Harvester Canada, Dept. Y-159, 1 Place du Commerce, Montréal. H3E 1A2. 

Solar Gas Turbines

à l'aise en hauts lieux.



L'INGÉNIEUR

ADMINISTRATION ET REDACTION

a/s École Polytechnique
Case postale 6079 — Succursale « A »
Montréal, Québec, H3C 3A7
Tél. : (514) 344-4764

COMITE ADMINISTRATIF

Roger LESSARD, ing.
président
Jacques DE BROUX, ing.
Réal LAUZON, ing.
André A. LOISELLE, ing.
Michel ROBERT, ing.
Roger FYEN, ing.
René DUFOUR, ing.

SECRÉTAIRE ADMINISTRATIVE

Yolande GINGRAS

REDACTRICE

Madeleine G. LAMBERT

COMITÉ CONSULTATIF DE REDACTION

André BAZERGUI, ing.
directeur
Thomas AQUIN, ing.
René AUDY, ing.
Bernard BÉLAND, ing.
Marcel FRENETTE, ing.
J. Guibert LORTIE, ing.
André MAISONNEUVE, ing.
Robert MORISSETTE, ing.
Michel PARENT, ing.
Thomas J. PAVLASEK, ing.
Robert G. TESSIER, ing.
Charles VILLEMAIRE, ing.

PUBLICITE

JEAN SÉGUIN & ASSOCIÉS INC.
Courtiers en publicité

601, Côte Vertu, St-Laurent, Québec H4L 1X8
Téléphone : (514) 748-6561

ÉDITEURS

Association des Diplômés de Polytechnique
En collaboration avec l'École Polytechnique de
Montréal, la Faculté des Sciences et de Génie de
l'Université Laval et la Faculté des Sciences appli-
quées de l'Université de Sherbrooke. Publication
bimestrielle. — Imprimeur : Les Presses Elite.

ABONNEMENTS :

Canada	\$10 / par année
Pays étrangers	\$12 / par année
Vente à l'unité	\$2

DROITS D'AUTEURS : Les auteurs des articles
publiés dans L'INGÉNIEUR conservent l'entière
responsabilité des théories ou des opinions émises
par eux. Reproduction permise, avec mention de
source ; on voudra bien cependant faire tenir à la
Rédaction un exemplaire de la publication dans
laquelle paraîtront ces articles. — Engineering
Index, Biol., Chem., Sci. Abstracts, Periodex et
Radar signalent les articles publiés dans L'IN-
GÉNIEUR — ISSN 0020-1138.

Tirage certifié : membre de la
Canadian Circulation Audit Bureau

ccab

ARTICLES

3 SOQUEM, L'ESPOIR MINIER QUÉBÉCOIS

par Roger A. Blais, ing.

Après avoir relaté l'origine de la Société québécoise d'explora-
tion minière (SOQUEM), l'auteur fait le bilan des activités
scientifiques et techniques de cette société d'État durant ses dix
premières années d'existence et en souligne les succès remar-
quables.

19 ENQUÊTES SUR LA SÉCURITÉ AUTOMOBILE ET ROUTIÈRE

par Michel Gou, ing.

Des études en sécurité automobile et routière se poursuivent
à l'École Polytechnique de Montréal depuis plus de trois ans.
Commanditées par le ministère des Transports du Canada,
elles visent à déceler les défauts mécaniques des véhicules et à
déterminer l'efficacité des normes énoncées en vertu de la « loi
sur la sécurité des véhicules automobiles ».

RUBRIQUES

24 LA COOPÉRATION INTERUNIVERSITAIRE À L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

par Rémi Tougas, ing.

Texte d'une communication présentée à l'occasion de la confé-
rence triennale de L'AUPELF.

27 LES GRANDES LIGNES DE LA CARRIÈRE DE RENÉ FORTIER, ING.

par Jean Villemur, ing.

29 LE MOIS : Chroniques mensuelles

34 RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

PHOTO COUVERTURE

Coucher du soleil à Coppermine, Territoires du Nord-Ouest
(Photo — Ted Grant, Ottawa)



Compacteur
pour
enfouissement
sanitaire

816



SALUBRITÉ



La pollution, étant partie intégrante de notre société moderne, nécessite de nouvelles techniques afin d'éliminer le problème de déchets toujours grandissant.

L'enfouissement sanitaire est une solution et Hewitt est là pour vous aider.



La connaissance de bonnes méthodes, l'équipement taillé pour la tâche et l'expérience sont des facteurs de rentabilité qui pourront être mis à votre disposition en tout temps par Hewitt.



Consultez nos experts. Ensemble vous pourrez rendre service à votre communauté.

Hewitt vous offre l'équipement nécessaire et l'expérience d'une entreprise qui pense salubrité.



VOTRE
CONCESSIONNAIRE
CATERPILLAR

Caterpillar, Cat et  sont des marques de Caterpillar Tractor Co.

MONTREAL • QUEBEC • SEPT-ÎLES • CHICOUTIMI • VAL-D'OR • HULL • BAIE JAMES



Photo — Ted Grant, Ottawa

SOQUEM, L'ESPOIR MINIER QUÉBÉCOIS

Notes biographiques :

Ingénieur-géologue de profession et professeur à l'École Polytechnique depuis 1961, l'auteur est diplômé de l'Université Laval (B.Sc.Appl., 1949 ; M.Sc., 1950) et de l'Université de Toronto (Ph.D., 1954). Il compte de nombreuses années d'expérience géologique et minière (Ministère des Richesses naturelles du Québec, Iron Ore Company of Canada, etc.) et huit années d'enseignement de la géologie économique. Principal artisan de l'étude magistrale du Conseil des sciences sur LES SCIENCES DE LA TERRE AU SERVICE DU PAYS, il est Directeur de la Recherche à l'École Polytechnique depuis 1970 et Président de l'Institut de recherche en exploration minière parrainé conjointement par l'École Polytechnique et l'Université McGill.

par Roger A. Blais, ing.,
Directeur de la Recherche
École Polytechnique de Montréal

SOMMAIRE

Après avoir relaté l'origine de la Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM), l'auteur fait le bilan des activités scientifiques et techniques de cette société d'État durant ses dix premières années d'existence et en souligne les succès remarquables.

Fondée en 1965 dans le but de promouvoir l'économie minière en favorisant une plus grande participation autochtone au développement minier de l'immense patrimoine québécois, la SOQUEM a d'ores et déjà satisfait aux principales intentions du législateur et s'est révélée, en un laps de temps relativement très court, un agent important de développement économique. En effet, compte tenu du capital investi et de la conjoncture minière canadienne, le taux des découvertes et des mises en exploitation minière de la SOQUEM est exceptionnellement élevé.

La réussite de la SOQUEM tient à un ensemble de facteurs, dont les plus importants sont : un fonctionnement identique à celui de l'entreprise privée en régime de saine et loyale concurrence, l'assurance de fonds suffisants pour l'exploration, l'absence totale de partisanerie ou d'influences politiques, une gestion efficace et un personnel dévoué et des plus compétents, l'utilisation de méthodes modernes d'exploration, un contexte géologique favorable et, il va sans dire, un certain facteur de chance...



« Je ne suis pas assez hardi pour promettre le succès de la recherche qu'on fait des mines, mais je suis assez convaincu qu'il y en a au Canada de cuivre, de fer et de plomb, ce pays si vaste qu'il est malaisé de tomber juste sur l'endroit qui les couvre. »

Mémoire adressé au roi Louis XVI,
par l'intendant Jean Talon, le 2 novembre 1671.

Introduction

L'essence de la présente communication a été présentée au colloque international sur LES NOUVELLES POLITIQUES MINIÈRES, tenu à Bagauda, Nigéria, du 8 au 10 septembre 1975, sous les auspices de l'Association géoscientifique pour le développement international¹. Il ressort clairement de ce colloque qu'à maints égards SOQUEM est un organisme unique dans le monde entier et qu'en plus, la participation directe des États dans leur développement minier va en s'accroissant, notamment dans les pays du Tiers-Monde.

Or, en matière de développement minier, il en va du Québec comme dans la majorité des pays sous-développés en ce sens que l'industrie minière est largement possédée par des firmes étrangères et que les moteurs de décision et sièges sociaux des entreprises se trouvent en général hors de ses frontières.

C'est précisément pour remédier à cet état de faits et pour reconquérir en quelque sorte une partie de son patrimoine minier qu'en 1965, le gouvernement du Québec fondait la Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM). En se donnant cet instrument d'intervention, le gouvernement entendait clairement suivre les règles de jeu du système de la libre entreprise et respecter ses engagements envers l'entreprise privée².

Il voulait néanmoins prendre des mesures énergiques pour participer beaucoup plus activement que dans le passé au développement minier de son territoire, accélérer l'émergence de cadres québécois francophones dans toutes les sphères de l'activité minière de l'exploration jusqu'à la commercialisation des minerais et, conjointement avec l'entreprise privée, accélérer le processus de l'exploration minière au Québec. « On crée un instrument nouveau, on crée, on n'exproprie pas, on ne nationalise pas... Il ne s'agit pas d'un monopole de services publics, mais d'une entreprise à risques, éventuellement à profits possibles. »³

Il convient donc de dresser maintenant le bilan des activités et des réalisations de la SOQUEM durant ses dix premières années d'existence. SOQUEM a-t-elle rempli son mandat? L'intention du législateur a-t-elle été respectée? Cette initiative de l'État est-elle valable et économiquement rentable? Enfin, quels sont les facteurs-clés de la réussite de cette entreprise à ce jour?

L'État dans le secteur minier

En créant la SOQUEM, le gouvernement du Québec s'impliquait directement dans le développement de son patrimoine minier, dans le double but de stimuler l'industrie minière existante et d'acquiescer un intérêt accru

dans ses ressources minières. On se rappellera que lors de la Révolution tranquille des années '60, le gouvernement québécois s'engageait résolument dans une série d'interventions destinées à assurer aux Québécois une plus grande indépendance économique et à s'approprier un plus grand nombre de leviers de décision. Devenir « Maître chez nous! » clamait le slogan, ce qui évidemment est plus facile à dire qu'à faire...

Au Québec, comme ailleurs au Canada, l'industrie minière se trouve largement aux mains des étrangers. Ainsi, en 1971, 51.8% des mines métalliques et 57.2% des mines non-métalliques au Canada appartenaient à des sociétés étrangères⁴. Il en est de même pour l'exploration minière car même de nos jours, plus de 80% des sommes investies dans l'exploration au Québec proviennent de sociétés non québécoises, et ce, en dépit du fait qu'en dix ans la SOQUEM est devenue l'une des principales sociétés canadiennes d'exploration et la plus importante au Québec, grâce à un investissement d'environ deux millions de dollars par année dans l'exploration (tableau 1).

De plus, même si le taux de découverte de nouveaux gisements est relativement très élevé au Québec ainsi que dans le reste du Canada, la découverte des nouvelles mines se fait de plus en plus sporadiquement et coûte énormément cher⁵. Même si le Canada demeure le principal pays exportateur de minerais de toutes sortes et que la valeur brute de sa production minière double tous les 10 ans⁶, la découverte de nouveaux gisements devient de plus en plus onéreuse. En effet, il en coûte en général entre 10 et 50 millions de dollars de nos jours pour découvrir et mettre en valeur une mine importante. Pour soutenir la production, les sociétés minières établies au Canada doivent consacrer à l'exploration un budget équivalent à 1-10% de la valeur brute de leur production annuelle⁷. Aux aléas de l'exploration minière et aux difficultés d'obtenir les vastes sommes nécessaires aux investissements miniers, il faut ajouter les incertitudes du cours international des produits minéraux, la faiblesse de la demande de tels produits dans un pays aussi peu peuplé que le Canada, les difficultés de recrutement et la main-d'œuvre spécialisée requise dans les mines et la nécessité d'établir l'infrastructure nécessaire à l'exploration des nouvelles mines dans des endroits généralement reculés.

La valeur de la production minière québécoise dépassant un milliard de dollars en 1974, on comprend assez facilement les raisons qui ont poussé le gouvernement québécois à fonder la SOQUEM, afin que les profits qui en seraient engendrés puissent être réinvestis ici même au Québec et permettent ainsi la croissance de notre économie minière.

Même si l'établissement d'une société d'État dans le secteur minier sembla révolutionnaire à l'époque et souleva l'ire des cercles miniers de Toronto, cette initiative répondait à un réel besoin. D'ailleurs, d'autres provinces canadiennes ont depuis institué des sociétés minières semblables. Le gouvernement fédéral lui-même a fondé récemment la société PETROCAN dans le secteur pétrolier. En dépit des réticences de la Chambre de commerce⁸ et celles de l'Association des mines métalliques du Québec⁹, le gouvernement décida de mettre son projet à exécution.

Il faut dire que la formule n'était pas entièrement nouvelle, ayant été utilisée avec succès dans un certain nombre de pays, dont les États-Unis, la France, la Suède, la Finlande, la Norvège et l'Inde. Ainsi, de 1939 à 1949, dans le but d'accroître durant la guerre ses réserves de minéraux stratégiques, le gouvernement américain dépensa 29 millions de dollars dans un programme qui ne portait que sur les indices de minéralisation rejetés par l'entreprise privée. On découvrit alors plus de 1 000 gisements, dont 14 furent alors mis en exploitation. Un seul d'entre eux, le dépôt de cuivre de San Manuel en Arizona, devrait rapporter plus que l'ensemble des investissements dans ce programme.

Un autre exemple convaincant est celui de la France dont les activités gouvernementales dans le domaine minier sont assumées par le Bureau de recherches géologiques et minières. Durant 15 ans cette société d'État a investi en moyenne quelque 4 millions de dollars par année en Afrique noire, ce qui est l'ordre de grandeur des investissements annuels que les grandes sociétés minières consacrent à l'exploration. Des 135 projets pour lesquels cet argent fut dépensé, 100 furent abandonnés, 16 furent poursuivis, 12 autres ont révélé des gisements à basse teneur qui deviendront sans doute rentables avant la fin du siècle, et 7 sont devenus des exploitations commerciales. Il y a dix ans, trois seulement de ces exploitations avaient un chiffre d'affaires de 90 millions de dollars par année, soit une fois et demie le montant total de ces investissements du BRGM durant 15 ans! Certaines de ces exploitations demeureront sans doute rentables durant un demi-siècle.

Le Canada étant beaucoup mieux connu et plus prospecté que l'Afrique, on comprendra que même à chances égales il en coûte plus cher pour y découvrir des gisements. Alors qu'il en coûta environ 10 millions de dollars en moyenne au BRGM pour chaque découverte d'un gîte commercial en Afrique durant ladite période, au Canada ces coûts se sont élevés à environ 20 millions de dollars par découverte commerciale en 1957/66. Selon les savantes études de Derry⁶, 150 exploitations minières virent le jour au Canada de 1955 à 1966, leur rythme de production indiquant : a) une mise en production moyenne de 10.4 nouvelles mines par année, b) de celles-ci, seulement 4.7 résultaient de la découverte de nouveaux gisements, c) il en coûta alors des déboursés de 10 à 35 millions de dollars pour chaque découverte minière d'une portée significative.

Le contexte québécois

Pour le bénéfice des lecteurs étrangers, sinon celui des Canadiens, il convient de rappeler les faits suivants :

- le Québec avec ses 1 540 687 km² est la plus grande province canadienne (incluant 183 890 km² de lacs et rivières) ;
- le Québec possède la plus grande étendue du riche Bouclier canadien ;
- la population du Québec est actuellement d'environ 6 millions d'habitants (soit 28% de la population canadienne), dont 80.7% de francophones ;
- sa clientèle universitaire en 1974/75 se chiffrait à 118 241 étudiants, dont 48 674 à temps partiel ;
- le produit provincial brut du Québec en 1974 s'élevait à 33.7 milliards de dollars ;
- le Québec a été en quelque sorte le berceau de l'industrie minière canadienne, avec les Forges du Saint-Maurice au milieu du 18^e siècle et les mines souterraines de cuivre des Cantons de l'Est durant la seconde moitié du 19^e siècle ;
- en 1974, la production minière du Québec était évaluée à 1.1 milliard de dollars, soit à 18% de la production minière canadienne ;
- les minerais exploités au Québec sont principalement le cuivre, l'amiant, les oxydes de fer, le zinc, le calcaire, l'ilménite, l'or, l'argent, le niobium, le sélénium et le molybdène ;
- en 1973, les dépenses d'exploration minière, au Québec seulement, se chiffrèrent à environ 17 millions de dollars, alors que les levés géoscientifiques du Ministère des Richesses naturelles s'élevaient à quelque 5 millions de dollars ;
- en 1973, les dépenses d'investissement de l'industrie minière québécoise s'élevaient à 127 millions de dollars (201 millions de dollars en 1972) ;
- en 1973 également, cette même industrie déboursait 314 millions de dollars sous forme de salaires à ses 32 900 employés (257 millions de dollars à 30 150 employés en 1972).

Objectifs de la SOQUEM

Ainsi que le définit sa charte⁷, SOQUEM a pour objet :

- a) de faire de l'exploration minière par toutes méthodes ;
- b) de participer à la mise en valeur des découvertes, y compris celles faites par d'autres, avec possibilité d'acheter et de vendre des propriétés à divers stades de développement, et de s'associer à d'autres pour ces fins ;
- c) de participer à la mise en exploitation des gisements, soit en les vendant, soit en prenant une participation contre la valeur des propriétés transmises.

Ainsi la SOQUEM a été créée pour servir d'agent de développement de l'économie minière québécoise, non pas de façon exclusive ou préférentielle mais de façon complémentaire au secteur privé. En effet, elle a été conçue pour collaborer étroitement avec le secteur privé tant au stade de l'exploration, grâce à des programmes conjoints, qu'à celui de la mise en valeur et de l'exploitation des gisements dans lesquels la SOQUEM a un intérêt. Rien n'est plus aléatoire et coûteux que l'exploration minière. C'est pourquoi dans la majorité des cas il faut partager les risques, recourir à un financement conjoint et s'associer la compétence technique de partenaires. Grâce à ces accords de participation, la SOQUEM fait le pont entre les sociétés minières représentant l'intérêt privé, et l'État représentant l'intérêt public. Elle se trouve donc à associer plus étroitement la population du Québec à la mise en valeur des ressources minérales du territoire.

Soulignons également que la SOQUEM est essentiellement une société d'exploration et non pas d'exploitation, sa charte ne l'autorisant pas à exploiter elle-

même un gîte minéral. Grâce à ses propres travaux sur le terrain ou aux projets conjoints, elle cherche à acquérir des intérêts dans des propriétés de valeur qu'elle devra évaluer et, au cas échéant, mettre en valeur. SOQUEM recherche particulièrement des partenaires qui, dans l'éventualité d'une découverte commerciale, assureraient une partie des investissements ainsi que la gestion de l'exploitation. Sa mission est donc d'être un « holding » financier, une compagnie intégrée dont les revenus seront réinvestis dans le développement minier du Québec. Bien sûr, si une société privée désire prendre un intérêt exclusif dans de nouvelles propriétés minières, la SOQUEM n'y fera aucun obstacle.

L'originalité de SOQUEM tient au fait qu'elle n'est ni une société de la Couronne ni un service gouvernemental ou une extension du Ministère des Richesses naturelles. C'est une entreprise publique à caractère commercial et industriel, soumise aux mêmes règles de jeu que les entreprises privées et partageant avec ces dernières le même souci de rentabilité. *« Un des objectifs majeurs de notre gouvernement est la croissance soutenue de l'économie québécoise selon les meilleurs intérêts de la population, y compris une participation active et accrue des Canadiens-français dans ce processus... La croissance, avec une participation maximale des Canadiens-français, sans plafonnement automatique dans leur carrière mais selon leurs talents, leur énergie et leur imagination... Nous retrouverons donc trois éléments de ce qui est en train de devenir une politique minière globale pour le Québec, à savoir une loi des mines rajeunie, des droits miniers rajustés et la SOQUEM... Cette nouvelle société se comportera exactement comme une entreprise privée quant à ses contacts avec le milieu minier, avec ni plus ni moins de privilèges de la part du gouvernement... Tout simplement, nous aurons une société d'exploration de plus au Québec, à la recherche de toutes sortes de minerais sur une base à long terme et fonctionnant de façon systématique et utilisant les meilleures méthodes scientifiques... SOQUEM ne jouira d'aucun privilège fiscal, non plus de traitement de faveur de la part du Ministère des Richesses naturelles... La Société jouira des mêmes privilèges qu'une compagnie du secteur privé, y compris le caractère confidentiel de ses opérations et sera soumise aux mêmes obligations; elle devra soumettre à l'Assemblée législative un rapport annuel détaillé de ses opérations au même titre que les compagnies privées doivent selon la loi soumettre à leurs actionnaires... »*.

Tel que mentionné ci-haut, l'activité de SOQUEM est conçue principalement en terme de participation avec les entreprises privées. Le principe de cette participation est simple, c'est celui d'un partage équitable des profits suivant les risques affrontés et les frais encourus par les partenaires. Ainsi, dans le cas d'une découverte et ultérieurement d'une exploitation minière, les obligations de chacun des partenaires et leurs droits respectifs aux bénéfices demeurent inchangés en autant que chaque partie respecte ses obligations et défraie en temps voulu sa quote-part des dépenses. En cas de mécontentement menant à un litige, l'arbitrage se fait par voie des tribunaux. Tout partenaire peut, à un stade donné, choisir de mettre fin à sa participation mais, ce faisant, il perd alors tous les privilèges rattachés à ses intérêts dans le projet conjoint.

Structure

SOQUEM est une *société d'État* en ce sens que son capital-actions est détenu exclusivement par le gouvernement du Québec. C'est également une *entreprise mixte* puisque la majorité de ses programmes d'exploration et la totalité de ses exploitations minières sont réalisés en participation avec le secteur privé. Sa structure juridique est celle d'une compagnie à fonds social, régie à la fois par la Loi des compagnies (*sauf pour les articles 154 à 158*) et la Loi des mines du Québec. Le gouvernement du Québec jouit à l'égard de cette Société des mêmes droits et privilèges que les actionnaires majoritaires dans l'entreprise privée.

La Société est administrée par un conseil de sept membres, tous québécois, dont trois sont permanents et occupent des postes de direction au sein de l'entreprise. Son personnel ne fait pas partie de la Fonction publique; il est soumis au régime ordinaire de l'entreprise privée. Seul son président a le statut de fonctionnaire inamovible pour une période de temps déterminée.

Comme toute autre société à capital-actions, SOQUEM doit révéler ses activités et toutes ses transactions financières sous forme d'un rapport annuel au ministre des Richesses naturelles ainsi qu'au ministre des Finances du Québec. De plus, la Société ne peut, sans l'autorisation préalable du lieutenant-gouverneur en conseil :

- a) conclure un contrat de participation à l'exploration et à la mise en valeur d'une propriété minière l'engageant pour plus de cinq ans ;
- b) conclure un autre contrat comportant un engagement d'une durée de plus de deux ans ;
- c) vendre des gîtes minéraux, des propriétés minières ou des intérêts dans de tels biens autrement que par vente à l'enchère ou par soumissions publiques ;
- d) contracter un emprunt qui porte à plus de \$500 000 le total des sommes empruntées par elle et non encore remboursées ;
- e) les dividendes payés par la Société sont fixés par le lieutenant-gouverneur en conseil et non par les administrateurs (*aucun dividende ne peut être ordonné dont le paiement réduirait le surplus accumulé de la Société à moins d'un tiers du capital qui lui est versé*).

Notons enfin que les comptes de la Société sont vérifiés par l'auditeur de la province une fois l'an et, en outre, chaque fois que le décrète le lieutenant-gouverneur en conseil. En plus, les administrateurs de la Société peuvent être appelés devant un Comité parlementaire pour y expliquer ou révéler toute activité ou toute transaction de la Société. ON VOIT DONC QU'EN CRÉANT LA SOQUEM, LE LÉGISLATEUR A PRIS TOUTES LES MESURES NÉCESSAIRES POUR PROTÉGER L'INTÉRÊT PUBLIC.

Financement

Tel que mentionné déjà, le gouvernement du Québec est l'unique actionnaire de SOQUEM. Le fonds social autorisé de la Société, d'une valeur de \$15 millions à l'origine, fut haussé à \$21 millions en 1971, puis à \$45 millions en 1973.

Chaque année, le ministre des Finances du Québec souscrit au fonds social de la Société à raison d'une somme convenue dans sa charte. Ce montant annuel, qui était de \$1.5 million à l'origine, fut successivement porté à \$2.75 millions en 1971/72, à \$3.2 millions en 1972/73 et à \$3.4 millions en 1973/74 et ainsi de suite jusqu'à 1980.

En outre, le ministre peut verser, suite à l'approbation du lieutenant-gouverneur en conseil, une somme additionnelle de \$5 millions par bloc de 500 000 actions dûment payées « *pourvu que cette somme soit utilisée à des fins de mise en valeur de découvertes ou de participation dans des exploitations minières* ». C'est ainsi qu'en vertu de cette clause, la Société a reçu une somme additionnelle de \$500 000 en 1973/74 et de \$285 000 en 1974/75.

La Société n'étant pas un agent de la couronne, elle ne jouit d'aucune immunité de taxation provinciale ou municipale quoiqu'elle bénéficie de l'immunité d'impôt fédéral sur le revenu.

En garantissant à la SOQUEM un budget annuel de cette importance, il est clair que le gouvernement désirait faire de SOQUEM une société d'exploration de première importance. C'est ainsi que son budget initial de \$1.5 million par année fut fixé suivant le budget moyen d'alors des 13 plus importantes sociétés d'exploration minière au Canada. Il faut savoir qu'au début des années '60, seulement deux sociétés dépensaient plus de \$1.5 million par année dans l'exploration au Canada, à savoir la société International Nickel Mines (\$5.0 millions) et Falconbridge Nickel Mines (\$1.6 million). Nous verrons plus loin que, grâce à cet investissement et à ses réalisations, SOQUEM est devenue en fait une société d'exploration de première importance et l'une des plus profitables.

Réalisations

Les activités de la Société démarrèrent le 1^{er} novembre 1965 par l'établissement de structures et politiques corporatives, le recrutement d'effectifs compétents et expérimentés, la délimitation du champ d'action, le choix des priorités d'action, l'examen préliminaire de plusieurs projets d'exploration, ainsi que l'organisation des premiers projets à être lancés sur le terrain. Après seulement cinq mois d'existence, SOQUEM avait déjà reçu 69 offres de participation du secteur privé et avait mis en marche 16 projets d'exploration sur le terrain.

Au 31 mars 1975, date du dernier rapport annuel, la Société avait reçu du gouvernement une somme totale de \$21.5 millions durant ses quelque neuf années d'existence. À cette date, ses effectifs comprenaient 52 employés permanents dont 21 professionnels, ainsi que des effectifs saisonniers allant jusqu'à 50 étudiants employés durant la saison estivale.

Au cours de ces années, la Société a fait appel aux méthodes d'exploration les plus avancées, allant même jusqu'à mettre au point de nouvelles méthodes et de nouveaux instruments et à les utiliser avec succès sur le terrain. Rien ne fut négligé : méthodes géologiques, levés géophysiques de surface (figure 1) et aéroportés de toutes natures, géochimie de sédiments de ruisseaux,



Figure 1 — Mesure du champ magnétique terrestre, au moyen d'un magnétomètre.

des sols (figure 2) et des rochers, géomathématique, recherche opérationnelle et analyse systémique. Les bonnes vieilles méthodes traditionnelles de prospection ne furent pas pour autant mises au rancart, bien au contraire. C'est ainsi que jusqu'à 50 pour cent des fonds d'exploration furent consacrés à vérifier et à forer un nombre impressionnant de cibles d'exploration et de prospects miniers.



Figure 2 — Analyse *in situ* d'échantillons de sol pour fins d'exploration géochimique.

La Société a entrepris systématiquement de nombreux programmes scientifiques d'exploration minière dans plusieurs grandes régions du Québec, à la fois sur ses propriétés et celles de ses partenaires (figure 3).

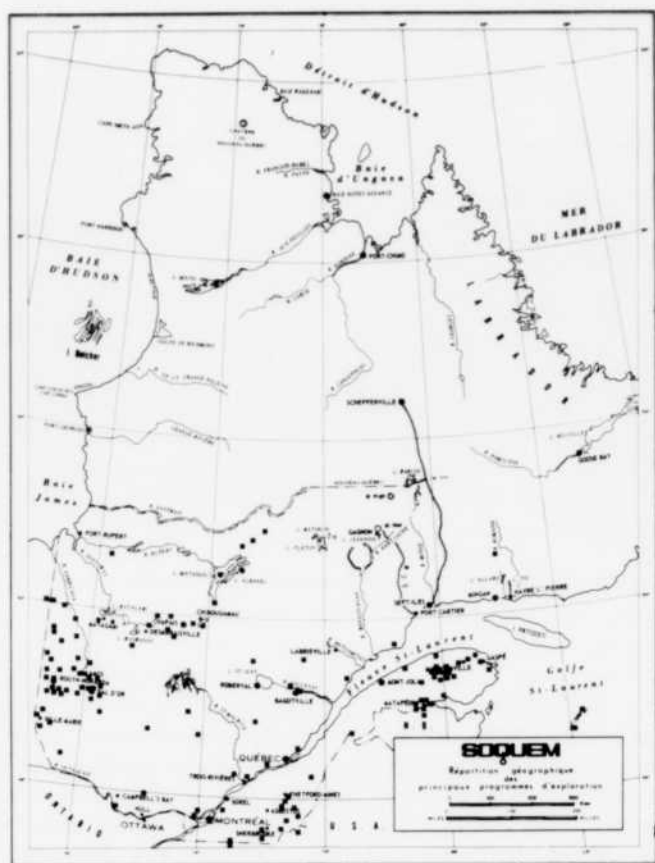


Figure 3 — Répartition géographique des principaux programmes d'exploration de SOQUEM depuis 1966.

Elle a su résister aux ruées de jalonnement et elle a plutôt servi à polariser l'intérêt des entreprises privées sur les régions qu'elle-même avait choisies et où elle effectuait ses propres travaux.

La Société a inauguré un système de levés géochimiques hélicoptérés en forêt dense et terrain montagneux, système qui s'est révélé d'une grande utilité pour l'exploration de la péninsule gaspésienne dans l'Est du Québec.

Elle a, en outre, inventé, mis au point et commercialisé deux nouveaux instruments de prospection géophysique, l'EMAL-19 et un appareil de polarisation provoquée. L'EMAL-19 est un nouvel instrument électromagnétique aéroporté, très léger, fonctionnant à très peu de frais, qui a été entièrement conçu et réalisé dans les laboratoires de la Société ; grâce à la microminiaturisation de ses éléments électroniques, l'appareil peut être facilement transporté dans un petit avion, de type Cessna par exemple, et être manipulé par un seul individu. La seconde invention consiste en un instrument léger faisant appel à de nouvelles techniques de mesure de la polarisation provoquée, qui permet la mesure des sulfures métallifères et des conducteurs stériles tel le graphite, ce minéral qui malheureusement se retrouve dans la majorité des zones de cisaillement des métallos-

tectes du Québec et qui nuit considérablement à la prospection électromagnétique.

La Société a de plus favorisé l'expansion de la compagnie Dighem Ltée en acquérant 15 pour cent de ses actions. Cette compagnie dispose d'un appareillage électromagnétique de grande précision pour levés hélicoptérés. L'utilisation de ce système en ces 4 dernières années a mené à la découverte de plusieurs dépôts d'importance commerciale, dont l'un est en voie d'être exploité dans le Nord-Ouest du Québec.

La Société a également mis au point une nouvelle méthode de prélèvement d'échantillons géochimiques de régolithes à travers des dépôts glaciaires, méthode de prospection qui à l'occasion s'avère plus économique et plus efficace que le traditionnel forage au diamant.

De plus, depuis mai 1970, SOQUEM a mené un important projet de recherche opérationnelle sur la stratégie à adopter dans l'exploration de dépôts de sulfures massifs, en collaboration avec Cominco Ltée, Penarroya Canada, New Jersey Zinc et la Commission géologique du Canada. Les premiers résultats de cette étude viennent d'être rendus publics⁹.

SOQUEM consacre à la recherche entre 5 et 10 pour cent de son budget annuel d'exploration. Ce montant inclut une somme s'élevant jusqu'à \$50 000 par année, qui est allouée à des projets de recherche appliquée dans des universités du Québec. Les études s'étendent de la géostatistique à l'hydrometallurgie et deviennent fréquemment le sujet de mémoires de maîtrise ou de thèses de doctorat.

Les réalisations les plus remarquables de SOQUEM à ce jour demeurent toutefois ses découvertes minières. Afin d'apprécier cette performance, il faut d'abord mentionner qu'une découverte minière importante tous les 8-10 ans constitue au Canada un exploit extrêmement appréciable. De plus, il s'écoule généralement entre 8 et 12 autres années avant qu'un dépôt ne parvienne au stade de la production. Enfin, les actionnaires doivent également attendre entre 8 et 12 autres années avant que des dividendes leur soient versés. Même là, les statistiques du Financial Post démontrent que moins d'un pour cent des quelque 1 000 sociétés minières, incorporées au Canada et inscrites aux Bourses de Montréal, Toronto et Vancouver, ont versé un quelconque dividende à leurs actionnaires depuis 1956.

Si on en croit les statistiques du Financial Post citées par Kruger¹⁰, pour l'entière période de 1894 à 1967, seulement 283 mines canadiennes auraient versé des dividendes à leurs actionnaires, d'un total de \$5 milliards, dont les 2/3 provenaient de 8 compagnies seulement ; la moitié de ces « mines » ont versé moins de \$1 million, et 65 d'entre elles moins de \$100 000...

Il faut de plus savoir qu'en exploration minière le territoire est immense et que les fruits sont rares et difficiles à trouver. Selon une étude de la Chambre des Mines de la Colombie Britannique et du Yukon¹¹, on estimait en 1967 que la mise à jour au Canada d'un seul gisement rentable nécessitait :

- a) le jalonnement de quelque 25 000 claims miniers, desquels on pouvait espérer 250 prospects en moyenne ;

- b) suite à une revue des 250 prospects en question, la sélection de 25-50 propriétés minières méritant un examen particulier ;
- c) l'examen détaillé de ces 25-50 propriétés à un coût pouvant s'élever à 6 millions de dollars ;
- d) une période de temps pouvant aller jusqu'à 10 ans.

Enfin, on peut estimer que de nos jours il en coûte quelque 25 millions de dollars pour découvrir un gisement d'importance commerciale au Canada. En effet, les dépenses d'exploration depuis 1970 ont été d'environ 100 millions de dollars par année et le taux des découvertes a été d'environ 4 nouveaux gisements par année.

Gardant en mémoire les cinq critères de performance susmentionnés (*sélection de terrains propices, temps requis pour faire une découverte, coût d'une découverte, temps requis pour la mise en production, laps de temps avant le versement des premiers dividendes*), on peut maintenant analyser objectivement les réalisations minières de la Société (figure 6).

Les données suivantes sont tirées des rapports annuels de la Société et des nombreuses causeries prononcées par son Président. Pour bien saisir l'importance de ces découvertes, il faut enfin savoir que le Québec n'est ni plus ni moins exploré que les autres provinces canadiennes et que sa géologie se compare assez bien à celle de plusieurs de ces provinces.

• Dépôt de Cu-Zn de Louvem

- découvert en avril 1968 (3^e saison de travaux sur le terrain) à Louvicourt près de Val d'Or, sur le terrain des sociétés de Nemrod-Naganta-Timrod du groupe minier Brossard, où 100 000 pieds de forage au diamant avaient été effectués en vain dans le but de découvrir des minéralisations aurifères ;
- un premier gisement de cuivre fut découvert par sondages à la suite d'un levé géophysique TURAM fait par SOQUEM dans une zone non magnétique, qui révéla un faible conducteur ;
- ce dépôt est constitué de 768 000 tonnes de minerai titrant en moyenne 2.15% Cu ;
- lors de travaux de sondages de surface, un gisement de zinc était mis à jour au cours du printemps 1974 ; originellement estimé à 200 000 tonnes à 18% Zn, on l'évalue maintenant à 1 150 000 tonnes à 8.4% Zn ;
- l'exploitation du gisement de cuivre initial a débuté le 5 août 1970, d'abord en surface (figure 4) puis sous-terre (figure 5), alors que les réserves connues permettaient une durée d'opération d'environ 22 mois ; aujourd'hui, après 60 mois de travaux ininterrompus, la Société compte suffisamment des réserves pour plusieurs années à venir ;
- au 31 mars 1974, Louvem dévoilait des bénéfices de l'ordre de \$4.7 millions, incluant \$1.1 million de dividendes payés à SOQUEM et \$1.1 million réinvestis dans son propre programme d'exploration sur le terrain ;



Figure 4 — Fosse à ciel ouvert de la mine LOUVEM à Louvicourt, près de Val d'Or.



Figure 5 — Exploitation souterraine de minerai à la mine LOUVEM.

- actionnaire à 61.3% de Louvem jusqu'au moment de la production, SOQUEM en est devenu l'unique actionnaire le 18 novembre 1971, par l'acquisition des actions du groupe Nemrod contre un déboursé de \$2.3 millions plus une royauté basée sur l'exploitation de tout minerai éventuellement mis à jour.

• Dépôt de Ni-Cu de Somex

- indice minéralisé découvert par un prospecteur en novembre 1966, dans une nouvelle coupe de chemin près de La Tuque ; SOQUEM prend alors une option sur ces claims ;
- les travaux effectués par la Société entre 1967 et 1970 ont mis à jour un dépôt de 100 000 tonnes de minerai d'une teneur de 1.5% Ni et 0.5% Cu (10 sondages au diamant furent forés en juillet 1967) ;
- après plusieurs tentatives infructueuses destinées à partager ses intérêts dans ce gisement, SOQUEM s'est enfin résignée à céder la totalité de ses droits à

Somex moyennant une royauté de 75 cents par tonne de minerai extrait ;

- en 1973 et jusqu'à janvier 1974, Somex a pu extraire 40 000 tonnes de minerai, mais dut mettre fin à ses activités par suite d'un incendie qui dévasta le concentrateur ;
- SOQUEM a reçu de cette transaction des redevances de \$17 500.

• Dépôt de Nb-Terres rares de Niobec

- découvert au début de 1968 par SOQUEM, à Saint-Honoré près de Chicoutimi, à la suite de levés scintillométriques aéroportés destinés à mettre à jour des dépôts d'uranium ;
- la découverte mena à la formation d'un consortium avec Copperfields Mining Corporation Ltée et Lamaque Mining Company Ltée qui obtinrent chacune un intérêt de 25 pour cent dans la propriété contre un engagement d'investir \$1.4 million dans l'exploration et la mise en valeur de ce gisement, SOQUEM gardant une participation de 50 pour cent ;
- l'incorporation de Niobec Ltée est le résultat d'une entente conclue en février 1970, dans le but de mener ce projet à bonne fin et d'exploiter ce gisement.
- le dépôt de carbonatite de Saint-Honoré, l'un des plus importants au monde, contient quelque 100 millions de tonnes à 0.5% Nb_2O_5 jusqu'à une profondeur de 400 m dans une étendue de 800 m par 600 m explorée systématiquement par 22 000 m de sondages ; à une teneur de coupure de 0.5% Nb_2O_5 , les réserves connues sont de 40 millions de tonnes titrant en moyenne 0.76% Nb_2O_5 ;
- une galerie à flanc de coteau de 800 m, creusée suivant une pente de -18%, a permis le prélèvement d'échantillons en vrac pour les essais en usine pilote et la production expérimentale de concentrés à l'intention des clients éventuels ; les essais en laboratoire ont démontré la possibilité de produire des concentrés de 50-55% Nb_2O_5 à partir d'un minerai de 1.0% Nb_2O_5 , avec un taux de récupération métallurgique de 75% ;
- en plus d'un investissement initial de \$200 000 dans ce projet, SOQUEM a fourni une contribution de \$600 000 aux dépenses de \$2.2 millions encourues pour ce projet conjoint, le reste étant fourni par les partenaires ; à elles seules, la mise en valeur du gisement, les études en usine pilote et l'étude de praticabilité du projet ont coûté \$1.8 million ;
- c'est ainsi que grâce à sa découverte et à une contribution de 28% des dépenses encourues, la Société a pu acquérir un intérêt de 50% dans Niobec ;
- le capital nécessaire à la mise en production du dépôt est présentement évalué à \$18.5 millions, cette somme étant souscrite par deux banques canadiennes, un acheteur de concentrés de niobium et par les trois sociétés formant Niobec, ce qui porte le coût total du projet à \$20.7 millions ;
- les travaux de mise en exploitation vont bon train, le début de la production étant prévu pour le début de 1976, alors que l'usine de concentration, d'une capacité de 1 500 tonnes par jour et dont la construc-

tion a débuté à l'automne de 1974, devrait être terminée ;

- Niobec détient déjà un important contrat de vente de son minerai auprès d'une importante aciérie luxembourgeoise, la Continental Alloys, qui s'est engagée à acheter la moitié de la production annuelle pour les 10 prochaines années.

• Dépôt de sel et de potasse aux Îles-de-la-Madeleine

- découvert par la Société en août 1972, à la suite d'un programme de forage exécuté dans une zone d'anomalie gravimétrique relevée par des agences gouvernementales et des sociétés pétrolières ; cette masse de sel, trouvée à 148 mètres de profondeur, constitue le premier dépôt de sel d'importance commerciale au Québec, qui est un grand consommateur de ce produit ;
- les premiers propriétaires de l'emplacement étaient un groupe d'hommes d'affaires québécois qui avaient jalonné ces terrains et implanté deux forages infructueux en 1971 dans l'espoir de découvrir des dômes de sel à faible profondeur ; au mois d'avril 1972, SOQUEM se voyait proposer d'acquérir 40% d'intérêt en échange d'un paiement de \$50 000 aux propriétaires et l'engagement de déboursier au moins \$275 000 sur la propriété avant le 1^{er} mai 1973 ; un accord à cet effet était signé le 14 juillet 1972 ;
- depuis lors, la Société a acquis tous les intérêts dans la propriété à la suite d'un paiement de \$394 000 aux premiers propriétaires et le versement éventuel d'une royauté sur le minerai qui sera extrait ;
- selon les premières indications, ce dépôt recèle plusieurs millions de tonnes de sel de bonne qualité qui s'exploiteraient facilement dans les zones côtières ; des quantités appréciables de potasse (*engrais recherché*) se trouvent associées au sel ($NaCl$) ;
- SOQUEM a fait l'acquisition, à elle seule, d'un ensemble de claims de 150 000 acres aux Îles-de-la-Madeleine comprenant une partie des lagunes ainsi que les eaux côtières immédiatement adjacentes ; elle détient également, dans les lagunes, les droits de recherche et d'utilisation de chambres de stockage souterrain qui pourraient servir à entreposer soit de grandes provisions d'hydro-carbures, soit de l'air comprimé pour la production de l'énergie électrique fournie par des éoliennes ou autres expédients ; ces droits sur la terre ferme où l'entreposage pourrait se pratiquer beaucoup plus facilement sont entièrement détenus par les premiers propriétaires ;
- au 31 mars 1974, SOQUEM avait déboursé \$1.3 million pour l'exploration de dépôts de sel dans les Îles-de-la-Madeleine.

• Dépôt de Fe-Ti-Cr-Al-V à Mingan

- dès avril 1968, la Société se portait acquéreur de 90% des droits miniers de ce gisement, qui est probablement le plus important dépôt de magnétite titanifère massive au monde ;
- cette montagne de magnétite massive, découverte à la fin des années '40 par un pilote de brousse, se

trouve à 85 milles au Nord du village de Mingan sur la rive Nord du Saint-Laurent et contient plus d'un milliard de tonnes titrant en moyenne 44% Fe, 11% TiO_2 , 11% Al_2O_3 et 1.5% de Cr, en plus d'une quantité fort appréciable de vanadium ;

- l'exploitation de cet immense dépôt exigera la solution d'importants problèmes métallurgiques, la commercialisation des connexes au fer et au titane, soit l'alumine, le chrome et le vanadium, ainsi que des investissements très élevés ;
- au cours des dernières années, SOQUEM a subventionné plusieurs projets de recherche métallurgique dans le but de découvrir un procédé adéquat et économique de traitement de ce minerai très complexe, aux intercroissances microscopiques ; la méthode hydrométallurgique au HCl mise au point par des chercheurs de l'École Polytechnique de Montréal semble offrir quelques chances de succès ; si cette méthode s'avérait rentable, elle nécessiterait une grande consommation de NaCl, lequel existe en quantité dans le dépôt de sel de la Société aux Îles-de-la-Madeleine ;
- à ce jour, la Société a consacré environ \$1 million à ce projet, grâce au fonds spécial de \$5 millions octroyé par le ministre des Finances aux fins de mise en valeur et d'exploitation minière des gisements dans lesquels la Société a un intérêt.

• Gisement d'or de Silver Stack

- découvert par SOQUEM en mai 1973 près de Cadillac, dans le canton de Bousquet, dans le Nord-Ouest du Québec, sur un terrain appartenant conjointement à Silver Stack (51% des actions) et à SOQUEM (49%), le projet étant dirigé par SOQUEM ;
- si on en croit les sondages au diamant exécutés en surface, l'estimation préliminaire des réserves géologiques de ce gisement se chiffre à 3 millions de tonnes à 0.12 oz. Au, le pilier de surface y compris.

• Projet de titane de Saint-Urbain

- entente conclue en 1972, entre Tiron Chemical Corporation de New York et SOQUEM dans le but de produire du rutile synthétique dans une usine montrealaise ;
- cette entente confiait à SOQUEM le soin d'obtenir et compiler les données nécessaires à la délimitation des réserves disponibles dans les dépôts de fer titané de Saint-Urbain près de Charlevoix, dans la région du lac Saint-Jean ;
- quant à Tiron, elle s'engageait à implanter une usine semi-commerciale à Montréal pour manufacturer le rutile synthétique (TiO_2) à partir du minerai de Saint-Urbain ($FeTiO_3$) ;
- le dépôt de Saint-Urbain semble contenir environ 24 millions de tonnes de minerai titrant 28.4% Fe et 30.5% TiO_2 , dont on pourrait extraire durant au moins 25 ans quelque 200 000 tonnes de minerai par année en fosse à ciel ouvert, pour obtenir des concentrés d'une teneur de 36% Fe et 41% TiO_2 ;
- SOQUEM participera à cette exploitation minière dans une proportion de 50%.

• Gisement d'uranium à Saint-Armand

- découvert en 1969 par SOQUEM sur une de ses propriétés dans le comté de Missisquoi dans les Cantons de l'Est, à la suite d'une campagne intensive mais infructueuse de recherche d'uranium par SOQUEM et ses partenaires dans plusieurs autres régions du Québec, qui leur coûta \$1.5 million et à la suite de laquelle 10 sondages furent forés à Saint-Armand en février 1970 ;
- il s'agit d'un gisement sédimentaire à basse teneur, qui pourrait être exploité si le cours de l'uranium était haussé appréciablement.

• Gisement d'uranium à Girardville

- découvert par SOQUEM en octobre 1975 à proximité de Girardville dans les comtés de Crevier et La-gorge, à quelque 30 milles au Nord-Ouest du lac Saint-Jean et à 180 milles au Nord de Montréal, où la Société a jalonné 280 claims pour protéger sa découverte ;
- il s'agit d'une carbonatite minéralisée d'une longueur de 3 km et d'une largeur de 1 km appartenant à une zone radioactive couvrant une aire de près de 100 km² ;
- selon les premières indications et les résultats d'analyse de 23 échantillons, le gisement contiendrait 1.05 lb U la tonne, 0.22% Nb_2O_5 , 0.09% TaO_5 et 0.14% ZrO_2 .

Projets conjoints

Tel que nous l'avons vu, la politique de SOQUEM est de s'associer au secteur privé chaque fois que la chose est possible. SOQUEM s'est ainsi impliquée dans plusieurs projets conjoints. Au 31 mars 1975, la Société avait entrepris depuis sa création plus de 60 projets conjoints, impliquant 37 compagnies minières privées, desquelles elle a reçu la somme de \$5.5 millions pour les projets dont elle assumait la direction. Comme le démontre le tableau I, le coût total des travaux d'exploration effectués par SOQUEM s'élève à \$24.8 millions au 31 mars 1975, avec une moyenne annuelle de \$2.6 millions.

Le nombre relativement constant de projets intrinsèques et conjoints que la Société dirige depuis sa création témoigne de la volonté de ses administrateurs d'utiliser au maximum les ressources humaines et financières dont SOQUEM dispose. D'autre part, la forte proportion de projets conjoints et l'importante contribution financière du secteur privé démontrent que la Société exerce un effet fort significatif.

Ainsi, la SOQUEM a déjà permis de canaliser au Québec une quantité appréciable de fonds d'exploration minière qui, autrement, se seraient promenés de Caïphe à Pilate à travers le pays ou de par le monde, suivant les aléas des flux de capitaux et les desiderata de firmes dont les sièges sociaux et les actionnaires sont généralement hors du Québec.

Conclusions

En moins de 10 ans, SOQUEM est devenue l'une des plus importantes compagnies minières canadiennes de

TABEAU I
BILAN DES ACTIVITÉS DE SOQUEM

Année se terminant	DÉPENSES (\$'000)			NOMBRE DE PROJETS			EFFECTIFS		
	Total	Parte- naires	SOQUEM	SOQUEM	Projets conjointes	Total	Profession- nels permanents	Total des employés permanents	Effectifs maxima †
mars 1966*	111	—	111	14	2	16	14	24	—
mars 1967	1,403	242	1,161	21	18	39	14	30	112
mars 1968	2,052	507	1,545	28	21	49	16	36	135
mars 1969	2,854	1,008	1,846	15	21	36	21	54	129
mars 1970	2,147	759	1,388	1	28	29	21	48	132
mars 1971	2,638	1,438	1,200	3	26	29	17	51	112
mars 1972	2,913	1,141	1,772	7	21	28	23	59	105
mars 1973	3,618	969	2,649	24	17	41	23	61	116
mars 1974	3,173	571	2,602	9	20	29	24	55	95
mars 1975	3,893	857	3,036	14	15	29	21	52	97
TOTAL	24,802	7,492	17,310						

* 5 mois seulement.

† Employés permanents, employés temporaires et étudiants engagés durant la saison estivale.

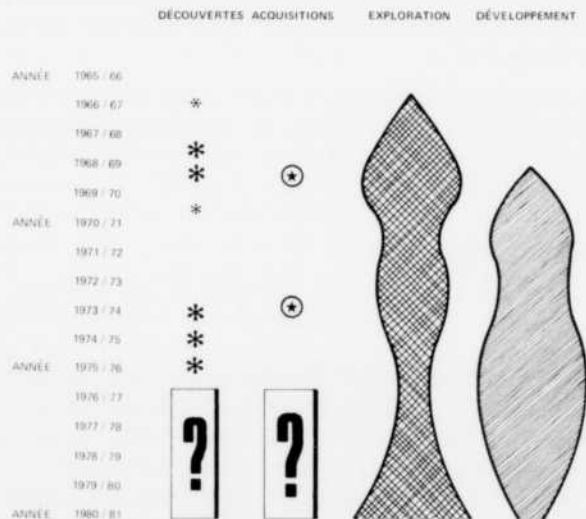


Figure 6 — Fréquence des découvertes et allocation des fonds de la SOQUEM.

calibre junior. « *Renversant* » déclarait en 1972 l'influent hebdomadaire le Financial Post, « *sans envergure* » de prétendre les partisans de l'entreprise privée, « *une réussite extraordinaire* » d'applaudir les apôtres d'un socialisme radical, mais quelle que soit la doctrine, un fait subsiste : *cette société d'État a réussi à franchir les nombreuses difficultés posées par l'exploration minière et elle a remarquablement réussi là où la plupart ont lamentablement échoué.* On commence ainsi à voir un meilleur équilibre dans la valorisation des ressources minières québécoises.

Enfin, SOQUEM a su se gagner la confiance des investisseurs grâce à sa compétence et à la concurrence loyale qu'elle a livrée avec le secteur privé. Plutôt que de se bercer dans des illusions de grandeur ou de déroger à la mission que le législateur lui avait confiée, SOQUEM s'est appliquée à devenir très tôt un succès scientifique et financier de même qu'un instrument unique et efficace de promotion et de développement de l'économie minière québécoise.

Les réalisations de la Société, résumées plus bas, parlent d'elles-mêmes et portent l'auteur à conclure que la SOQUEM incarne en quelque sorte l'espoir minier québécois.

1. La Société a su faire honneur aux attentes du Gouvernement, en réalisant les trois principaux objectifs élaborés dans sa charte :
 - a) elle est rapidement devenue une importante société d'exploration et elle a déjà découvert *plusieurs* dépôts commerciaux de divers minerais ;
 - b) très tôt elle s'est engagée à mettre en valeur ses propres découvertes et elle a contribué au développement d'autres gisements québécois ;
 - c) très tôt également elle a participé à la mise en exploitation de gisements et, de concert avec le secteur privé, elle a lancé deux nouvelles exploitations minières, soit celles de ses filiales Louvem et Niobec ;
 - d) dès 1972/73, la Société s'affirmait comme une compagnie intégrée, un « holding » dont les profits étaient réinvestis dans l'exploration minière québécoise.
2. La Société a particulièrement mis l'accent sur la *participation* avec le secteur privé. Ainsi, la plupart des projets d'exploration et de développement ont été des projets conjoints (*tableau 1*) avec des compagnies minières privées.
3. La Société a su utiliser efficacement la *meilleure* technologie d'exploration connue en Amérique du Nord. Ses travaux ont été faits de façon systématique et scientifique, visant à mettre à jour le plus grand nombre possible de cibles d'exploration et à évaluer en détail toute propriété intéressante.
4. La Société a inventé deux nouveaux instruments géophysiques d'intérêt commercial et a acquis un intérêt minoritaire dans une société profitable de services géophysiques spécialisés. Tout en faisant

souvent appel aux méthodes géologiques, elle a également développé de nouvelles méthodes d'échantillonnage géochimique. Elle a aussi mené une recherche opérationnelle sur les stratégies d'exploration.

5. Les découvertes de la Société à ce jour, soit LOUVEM (Cu-Zn), SOMEX (Ni-Cu), NIOBEC (Nb-Terres rares), ÎLES-DE-LA-MADELEINE (sel-potasse), SILVER STACK (Au), SAINT-ARMAND (U) et GIRARDVILLE (U-Nb-Ta-Zr) constituent un dossier impressionnant si l'on considère qu'il faut généralement entre 8 et 10 ans à une compagnie minière au Canada pour faire une seule découverte d'importance (figure 6).
6. En plus, les dépôts de Mingan et de Saint-Urbain constituent pour la Société des acquisitions extrêmement importantes.
7. L'exploitation minière de LOUVEM a débuté deux ans seulement après sa découverte, alors qu'il faut généralement entre 8 et 12 ans à une compagnie minière au Canada pour arriver à l'étape de production.
8. Les premiers dividendes de LOUVEM ont été déclarés en avril 1972, soit deux ans à peine après le début de son exploitation, alors que les actionnaires de compagnies minières au Canada doivent généralement attendre entre 8 et 13 ans pour recevoir des dividendes d'une nouvelle mine. De plus, on peut prévoir que les bénéfices de cette seule filiale excéderont les sommes que le gouvernement du Québec a investies dans la SOQUEM à ce jour. Au 31 mars 1974, ces bénéfices atteignaient \$4.7 millions.
9. SOQUEM laisse à ses compagnies subsidiaires toute latitude quant à l'élaboration de leurs propres programmes d'exploration financés à même les gains retenus. Étant donné que le personnel et la direction du groupe de compagnies de SOQUEM peuvent bénéficier d'une rémunération supplémentaire par suite de la découverte d'une nouvelle mine, il va de soi qu'une telle politique encourage fortement les employés à fournir le meilleur rendement possible.
10. La Société espère s'autofinancer dès 1980, c'est-à-dire financer ses programmes d'exploration à l'aide de ses revenus et ceux de ses filiales.
11. La Société a dirigé un nombre assez imposant de projets, compte tenu du budget dont elle disposait¹². Par exemple, la valeur moyenne des projets conjoints auxquels elle a participé est inférieure à \$200 000, ce qui est une somme relativement modeste par rapport à l'expérience minière canadienne. Ceci reflète probablement la philosophie d'exploration de SOQUEM, qui vise à évaluer le plus grand nombre possible d'objectifs différents dans diverses régions du Québec.
12. Toujours en fonction de son budget, SOQUEM maintient un personnel suffisant mais non excessif¹². Son rapport budget/professionnels se chiffre à environ \$100 000 par « professionnel-année », ce qui est courant au Canada. Curieusement, à peu près

le même niveau de dépenses est encouru en recherche-développement dans l'industrie canadienne, où les qualifications académiques ne sont pas plus élevées que celles du personnel géoscientifique engagé dans l'exploration proprement dite. Un tel indice souligne certainement la nature sophistiquée de l'exploration minière moderne.

13. Lorsque SOQUEM fut créée par un Acte de l'Assemblée législative le 28 mai 1965, plusieurs critiques sévères furent formulées par divers groupements canadiens concernés par l'exploration minière. Cependant, de l'avis de l'auteur, ces craintes se sont heureusement révélées injustifiées, telles qu'en témoignent les faits suivants :
 - a) même si, à l'origine, la Société fut considérée par les promoteurs miniers et les spéculateurs comme une source, facile d'accès, de capitaux de risque, dans les faits SOQUEM a rapidement démontré, à l'instar des sociétés privées, son sens commercial et sa volonté de faire des profits raisonnables ;
 - b) la Société a toujours joué franc jeu avec le secteur privé et a su se mériter la confiance et le respect des plus importantes compagnies minières canadiennes ;
 - c) elle n'a joui d'aucun privilège ni reçu aucun traitement de faveur de la part du Ministère des Richesses naturelles du Québec ;
 - d) l'information diffusée par la Société est remarquable par sa bonne foi : ainsi, les rapports annuels de SOQUEM sont fort bien documentés et enrichissants ;
 - e) son Président a prononcé de nombreuses causeries et rédigé plusieurs articles destinés au monde des affaires en général et au milieu minier en particulier ;
 - f) la Société s'est toujours préoccupée d'annoncer rapidement ses découvertes minières, décourageant ainsi toute manœuvre spéculative induite sur le marché financier et aidant les propriétaires des terrains connexes à bénéficier rapidement de ses découvertes ; de plus, la Société a publié rapidement les données scientifiques et technologiques de ses découvertes, y compris le caractère exact des anomalies géophysiques ayant mené à une découverte, ainsi que les teneurs des premiers échantillons prélevés dans un nouveau gisement ;
 - g) modelée sur le système de la libre entreprise et adhérant scrupuleusement à ses règles de jeu, la Société a tenu à préserver sa juste image d'entité corporative et à garder strictement confidentiels ses rapports avec ses partenaires ;
 - h) d'ailleurs, d'autres provinces canadiennes ont depuis lors emboîté le pas et fondé leur propre société d'exploration minière, quoique l'expérience de la SOQUEM demeure incontestablement la plus profitable à ce jour.
14. La Société a sciemment décidé d'utiliser d'abord les talents locaux. Ainsi, son personnel de direction, ses géoscientifiques et autres cadres sont actuelle-

ment, en grande majorité, des Canadiens-français, même si au cours des années un quart de son personnel professionnel était d'autre origine ethnique. Il ne fait aucun doute que la Société est devenue le principal employeur de cadres d'exploration canadiens-français. Tel que démontre cet article, une telle politique s'est avérée des plus rentables tant au point de vue de la compétence des employés que de leur dévouement. Plusieurs d'entre eux ont, depuis, quitté les rangs de la Société pour se lancer à leur tour en affaires, donnant ainsi un autre élan à l'économie québécoise.

15. La Société a subventionné plusieurs programmes de recherche scientifique dans les universités du Québec, y compris la recherche métallurgique. Invariablement, cette recherche s'adressait d'abord aux besoins de la Société plutôt qu'à la curiosité personnelle du chercheur. Ces programmes ont eu un impact assez considérable sur la formation supérieure des étudiants universitaires québécois. Il faut dire que peu de compagnies minières, dont le siège social se situe à Toronto, font appel aux talents des chercheurs francophones des universités québécoises, de sorte qu'à maints égards et grâce à ses programmes conjoints, la SOQUEM a servi de catalyseur à l'utilisation des talents québécois.
16. Les succès de SOQUEM résultent sans doute d'un ensemble de facteurs dont les plus importants, selon l'auteur, sont les suivants :
 - a) le professionnalisme de son personnel administratif, incluant son Président qui, incidemment, a été professeur à l'École Polytechnique de Montréal de 1951 à 1963 ;
 - b) le réalisme du mandat confié à la Société par le gouvernement du Québec, dont le champ d'action n'était ni trop ambitieux, ni trop restreint ;
 - c) l'assurance d'un financement autorisé durant plusieurs années à venir, ce qui devait permettre à la Société de planifier ses activités et de les poursuivre sans encombre ;
 - d) des ressources humaines et financières suffisantes pour permettre à la Société de réaliser son mandat ;
 - e) des effectifs professionnels comptant de nombreuses années d'expérience pratique ;
 - f) l'entière disponibilité et le dévouement de tout le personnel ;
 - g) le mode de rémunération au mérite et l'absence de fonctionnarisme au sein de la Société ;
 - h) la politique de la Société à répondre fidèlement aux objectifs stipulés dans la Charte, incluant celui de la rentabilité (!) ;
 - i) la volonté de la Société à éviter toute bureaucratie ; ainsi, la Société a fait souvent appel à des bureaux d'étude, des ingénieurs-conseils, des entrepreneurs divers, des laboratoires commerciaux ou universitaires, etc., plutôt que d'augmenter indûment ses effectifs ;
 - j) et, le dernier mais non le moindre, l'absence de toute intervention politique dans les affaires de la Société !

Suivant l'expression courante, on peut vraiment dire MISSION ACCOMPLIE ! Il reste à la SOQUEM de maintenir son taux de découvertes et d'assumer une participation de plus en plus importante dans l'économie minière québécoise, tout en maintenant son efficacité et en fuyant les ingérences politiques. ■

REMERCIEMENTS

L'auteur désire remercier vivement la Direction de la Société québécoise d'exploration minière pour lui avoir fourni tous les renseignements à l'origine de cet article ainsi que les figures qui l'accompagnent. Il désire remercier tout particulièrement le Président de SOQUEM, le docteur Côme CARBONNEAU, pour son appui et sa confiance quant à la présentation de cette étude au colloque international de Bagauda sur les Nouvelles politiques minières. Il remercie également le docteur Edwin GAUCHER, jusqu'à récemment Vice-président à la recherche de SOQUEM, pour avoir lu le manuscrit de façon critique, ainsi que monsieur Claude GENEST, Secrétaire-trésorier de SOQUEM, qui lui a fourni de nombreux renseignements essentiels.

L'auteur tient enfin à signaler que c'est de sa propre initiative qu'il a rédigé cet article et qu'il assume volontiers la responsabilité de toute omission ou erreur qui aurait pu s'y glisser.

Il va sans dire que les opinions émises sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles de SOQUEM ou, à plus forte raison, celles du gouvernement du Québec.

RÉFÉRENCES

1. BLAIS, R.A. (1976) *The Quebec Case History of Direct Government Participation in Mineral Development*. Actes du colloque international sur les NOUVELLES POLITIQUES MINIÈRES, tenu à Bagauda, Nigéria, 8-10 septembre 1975 ; Association of Geoscientists for International Development, rapport no 3, communication no 12, 14 pages.
2. Procès-verbal d'une réunion tenue le 10 décembre 1964 entre M. Michel BÉLANGER, sous-ministre adjoint des Richesses naturelles du Québec, et les officiers de l'Association des mines métalliques du Québec.
3. Hon. René LÉVESQUE. *Débats de l'Assemblée Législative*. Mai 1965.
4. Ministère fédéral de l'Énergie, des Mines et des Ressources (1974) *Vers une politique minérale canadienne*. Information Canada, Ottawa, no cat. M37-21/1975F, 56 pages.
5. BLAIS, R.A. et al (1970) *Les sciences de la Terre au service du pays*. Conseil des Sciences du Canada, étude spéciale no 13, Information Canada SS21-1/13F, 395 pages.
6. DERRY, D.R. (1970) *Exploration Expenditure Discovery Rate and Methods*. Bull. Can. Inst. Min. Metall., vol. 63, no 695, pp. 54-58.
7. Bill 10 sanctionné par l'Assemblée législative du Québec le 15 juillet 1965 (*Loi 13-14, Elizabeth II, chapitre 36*).
8. Allocution de l'Honorable René LÉVESQUE, Ministre des Richesses naturelles du Québec, prononcée par Me Henri BEAUPRÉ à Montebello le 8 juin 1965, lors de l'Assemblée annuelle de l'Association des mines de métaux du Québec.
9. GAUCHER, E., NADEAU, A. et SAINT-AMANT, M. (1975) *Signal, Bruit et Anomalie*. Bull. Can. Inst. Min. Metall., vol. 68, no 760, pp. 87-90.
10. KRUGER, F.C. (1969) *Mining: a Business for Professionals Only*. Mining Eng., no 9, pp. 83-88.
11. NORTHERN MINER, livraison du 27 juillet 1967.
12. FREYMAN, A.J. (1975) *Profile of a state mineral exploration organization*. Western Miner, no 2, pp. 17-20.

1570-1571

1572-1573

1574-1575

1576-1577

1578-1579

1580-1581

1582-1583

1584-1585

1586-1587

1588-1589

1590-1591

1592-1593

1594-1595

1596-1597

1598-1599

1600-1601

1602-1603

1604-1605

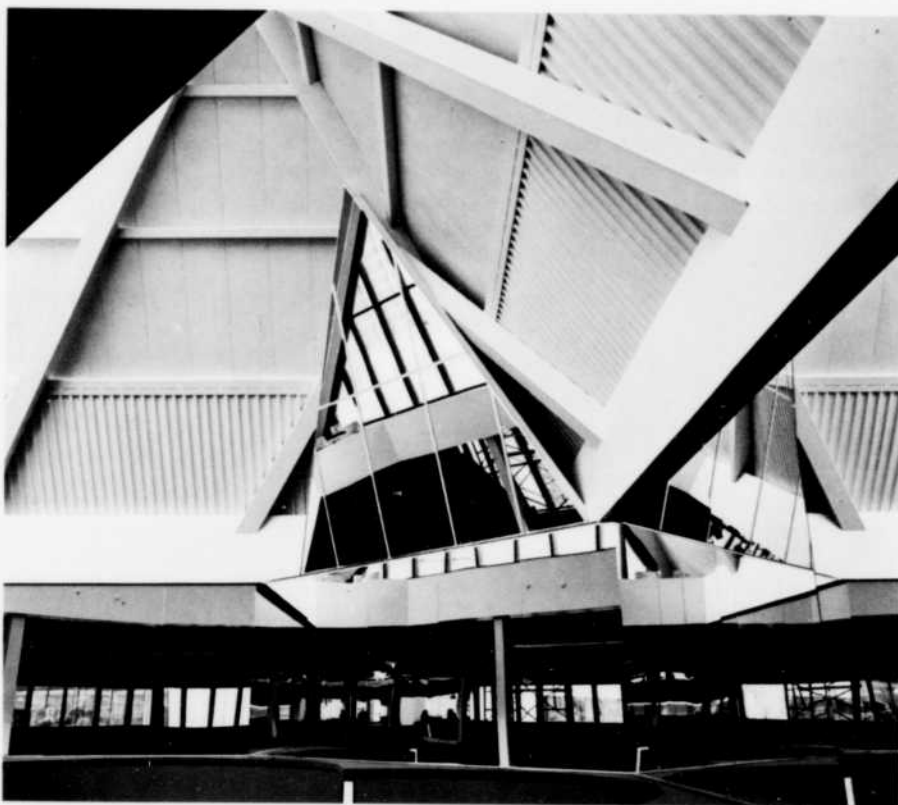
Avec l'acier préfini Stelcolour le design se distingue

L'acier préfini Stelcolour ajoute beauté et couleur au fonctionnalisme. Des designers canadiens de renom parent maintenant certaines de leurs meilleures créations d'acier Stelcolour. Voyez les exemples sur nos photos. Constatez l'attrait, le 'charme' de ces constructions. Ce que vous voyez, c'est de l'acier préfini Stelcolour.

Et de plus en plus d'architectes, d'ingénieurs et de constructeurs découvrent l'unique combinaison des aspects esthétique, tenue et économie qu'offre la tôle d'acier préfini Stelcolour. Pour l'intérieur et l'extérieur.

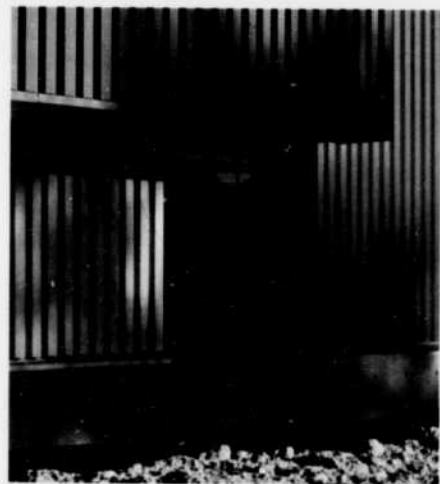
L'acier préfini Stelcolour est un produit de qualité éprouvée. C'est la résistance et la durabilité de l'acier, la galvanisation pour prévenir la rouille et plusieurs couches de produits chimiques. Puis la couche d'apprêt. Et enfin, le tenace fini Stelcolour, durci au four, soumis à essais, qui supportera une grande diversité de conditions atmosphériques.

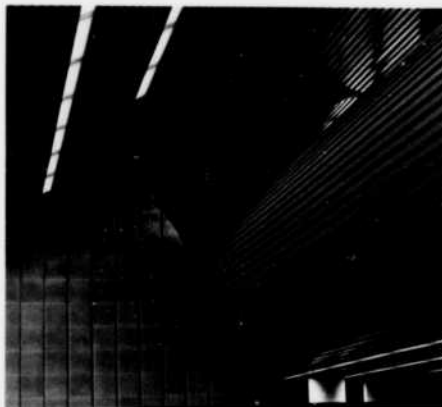
L'acier préfini Stelcolour peut conférer un cachet esthétique à votre prochain projet, à coût attrayant. Consulter la Stelco pour obtenir plus de renseignements.



Ci-haut—Université Brock, construction universitaire par étapes, à St-Catharines, Ontario;
Propriétaire: Université Brock;
Architecte/et auteur des plans: Raymond Moriyama;
Ingénieurs en charpente: Robert Halsall & Associates Limited;
Mise en oeuvre et montage de l'acier de charpente: Hilikon Steel Works Canada, Limited;
Entrepreneur général: Eastern Construction Limited;
Fabrication et montage des platelages et revêtements en acier: Westeel-Rosco Limited.

En bas au centre—École Secondaire Charlebois, Ottawa, Ontario;
Propriétaire: le Conseil scolaire d'Ottawa;
Architectes: Schoeler Heaton Harvor Menendez;
Ingénieurs en charpente: Robert Halsall & Associates Limited;
Mise en oeuvre et montage de l'acier de charpente: Canron Limited-Eastern Structural Division;
Fabrication et montage des platelages de toiture en acier: Westeel-Rosco Limited;
Fabrication des panneaux de revêtement en acier préfini: Cresswell-Pomeroy Limited;
Montage des panneaux: Guibeault, Leduc & Daigle, incorporée.





Ci-haut, en haut au centre et à droite—Bibliothèque, Albert Campbell, Scarborough, Ontario;
 Propriétaire: Commission des bibliothèques de Toronto
 Métropolitain / Commission des bibliothèques publiques de Scarborough;
 Architectes: Fairfield & Dubois;
 Ingénieurs en charpente: Cazaly-Otter Associates;
 Créateurs et fabricants du plafond-corniche:
 Donn Products (Canada) Limited;
 Entrepreneurs, plafond-corniche: Arrow Acoustics
 & Flooring Company Limited

A: The Steel Company
 of Canada, Limited
 Stelco Tower
 Department "A"
 Hamilton, Ontario L8N 3T1

Veuillez me faire parvenir un
 exemplaire de votre brochure
 "Stelcolour"

NOM / TITRE _____

COMPAGNIE _____

ADRESSE _____

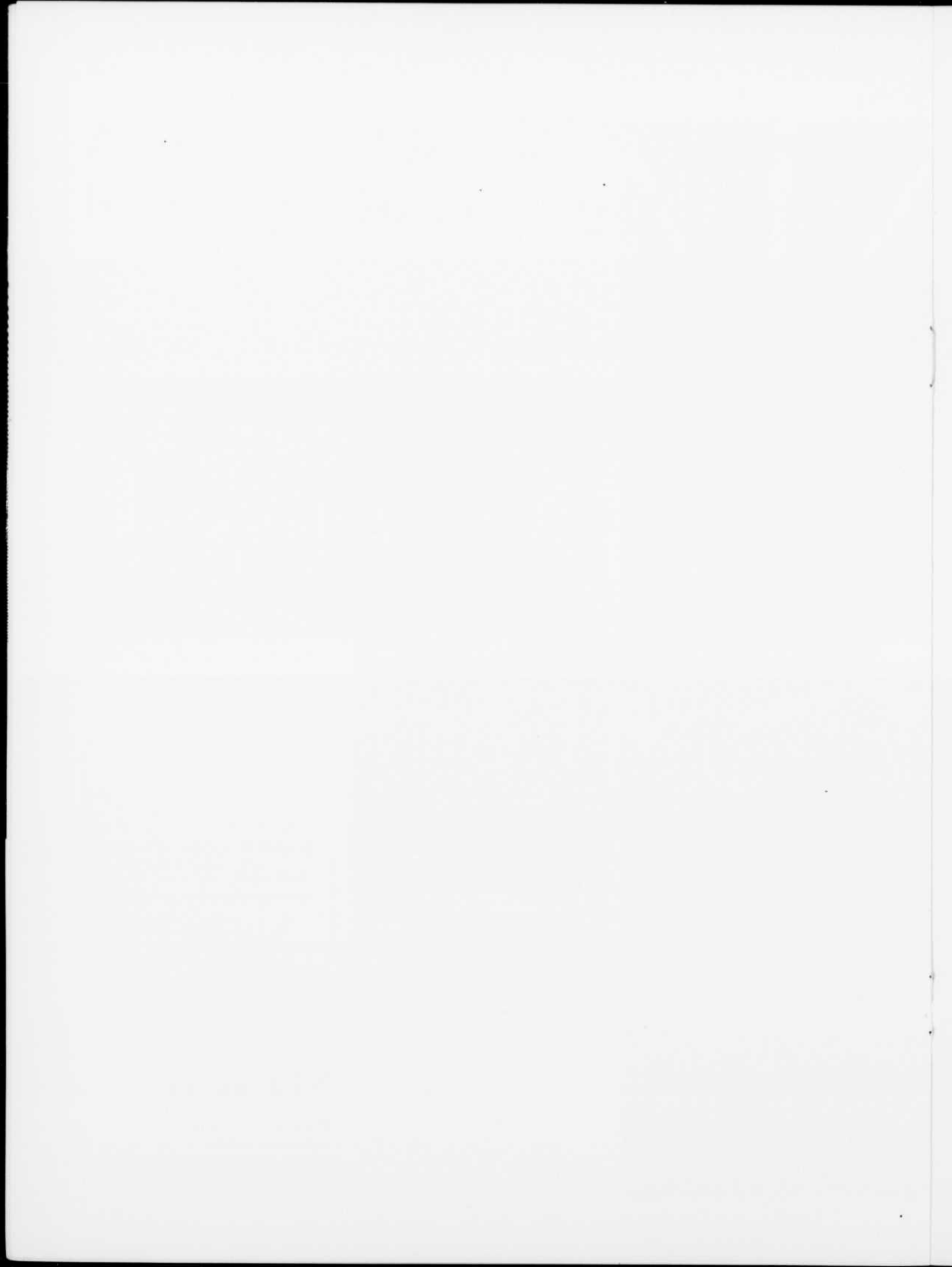
7501/5F



stelco

The Steel Company
 of Canada, Limited

Société canadienne ayant usines et bureaux
 par tout le Canada et des représentants
 sur les principaux marchés du monde.



ENQUÊTES SUR LA SÉCURITÉ AUTOMOBILE ET ROUTIÈRE

par Michel GOU, ing.

Notice biographique :

M. Michel GOU est ingénieur, diplômé de l'École Polytechnique de Montréal en 1967. Il obtint son M.Sc.A. de la même institution en 1969. Depuis 1970, il est professeur-adjoint à l'École Polytechnique. Depuis cinq ans, il contribue à des recherches, en sécurité automobile et routière, subventionnées par le Ministère fédéral des Transports. Il étudie aussi un grand nombre d'accidents routiers pour des intérêts privés.

Sommaire

Des études en sécurité automobile et routière se poursuivent à l'École Polytechnique depuis plus de trois ans. Commanditées par le ministère des Transports du Canada, elles visent à déceler les défauts mécaniques des véhicules et à déterminer l'efficacité des normes énoncées en vertu de la « loi sur la sécurité des véhicules automobiles ».

Les résultats « montrent la prédominance des causes humaines dans les accidents routiers mais permettent quand même d'espérer une diminution des blessures par une meilleure éducation des utilisateurs, par le port des ceintures de sécurité et par une meilleure conception des véhicules et des routes.

Introduction

La technique de la protection des occupants d'un véhicule lors d'une collision a progressé à grands pas depuis 1956, date à laquelle la compagnie Ford installa (en option) des ceintures de sécurité sur ses voitures et axa toute sa campagne publicitaire sur la sécurité⁸.

On peut distinguer deux optiques dans le développement de cette technique :

1. La technique passive (États-Unis) qui traite les occupants d'un véhicule comme une marchandise fragile à transporter à l'intérieur d'un « container ».
2. La technique active (Europe, Japon) qui essaie de donner au conducteur les moyens d'éviter les accidents (maniabilité, freins, pneus).

Ces deux optiques présentent des inconvénients. *La première* pêche par un manque de confiance et, en transportant le salon d'un individu sur une route, tend à lui faire oublier les exigences de la conduite. *La deuxième*, en accordant une confiance quasi totale aux facultés du conducteur, semble oublier que, par définition, tous les accidents ne peuvent être évités.

Quel que soit le principe régissant la conception des véhicules destinés au Canada, ils doivent tous respecter les normes de sécurité prescrites par le ministère des Transports du Canada.

Les recherches en sécurité routière et automobile entreprises à l'École Polytechnique de Montréal et dans une dizaine d'universités canadiennes sont financées par ce ministère et visent à :

1. identifier les déficiences mécaniques et les dispositifs de sécurité des véhicules.
2. vérifier l'application des normes prescrites par le fabricant.
3. évaluer les nouveaux dispositifs de sécurité par rapport à la diminution des blessures causées lors des accidents routiers.
4. identifier les projets de recherche les plus prometteurs concernant la sécurité automobile et routière.

Afin de réaliser ces objectifs, on a formé à l'École Polytechnique une équipe constituée de professionnels, de techniciens et d'étudiants rattachés aux domaines du génie mécanique, de la médecine, de la psychologie et de la circulation. Nous désirons présenter ici les résultats des travaux de cette équipe dont l'importance est montrée aux tableaux I et II.

TABLEAU I

NOMBRE DE MORTS PAR ACCIDENTS ROUTIERS
POUR DIVERS PAYS

	1960	1965	1970	Augmen- tation % 1960-1970
Allemagne	14,406	15,753	19,123	33
Canada	3,283	4,902	5,080	55
Danemark	735	1,010	1,208	64
États-Unis	38,137	49,000	55,190	45
Finlande	765	1,049	1,055	38
France	8,295	12,150	15,050	81
Grande-Bretagne	6,970	7,952	7,501	8
Norvège	310	423	560	81
Suède	1,036	1,313	1,307	26

Provinces canadiennes

Alberta	290	331	401	38
Colombie-Britannique	294	500	559	90
Île-du-Prince-Édouard	13	25	32	146
Manitoba	122	178	159	30
Nouveau-Brunswick	166	204	225	36
Nouvelle-Écosse	162	209	219	35
Ontario	1,166	1,611	1,535	32
Québec	853	1,541	1,655	94
Saskatchewan	164	223	207	26
Terre-Neuve	45	72	69	53

(Statistiques tirées du rapport Gauvin, commission sur l'assurance Automobile, 1974)

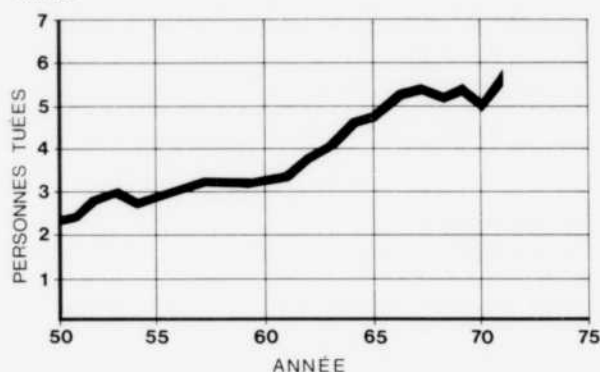
TABLEAU II

a) DESCRIPTION DES ACCIDENTS AU CANADA
EN 1971

Nombre total d'accidents routiers	491 781
Nombre total d'accidents mortels	4 670
Tués	5 573
Blessés	192 599
Nombre de véhicules enregistrés	8 800 884
Nombre de conducteurs	9 696 823
Nombre de milles parcourus (en milliards)	83.3
Nombre de tués par 100 millions de véhicules-milles	6.6

b) PERSONNES TUÉES DANS DES ACCIDENTS
ROUTIERS 1950-1971

Milliers



Méthode

À cause du caractère complexe des accidents routiers, il est indispensable d'obtenir le plus grand nombre de données sur les lieux mêmes des accidents. Pour ce faire, nos enquêteurs se déplacent dans la région métropolitaine dans un véhicule de la Sûreté du Québec, ce qui leur permet d'arriver sur la scène d'un accident avant qu'elle n'ait été modifiée. Les enquêteurs procèdent aux relevés des marques de freinage, de la position des véhicules, des débris, etc., et recueillent de plus les renseignements préliminaires auprès des personnes impliquées. La période de temps qui leur est accordée étant très limitée vu l'obligation de rétablir la circulation dans les plus brefs délais, seuls les renseignements essentiels sont recueillis sur place.

L'enquête se poursuit par une inspection détaillée du véhicule au lieu où il a été remorqué; dans certains cas, la dépose de certaines pièces critiques est recommandée et elle s'effectue alors sous notre surveillance. Cette inspection permet de montrer les avantages ou les déficiences des nouveaux systèmes de sécurité, permet aussi de déceler les défaillances mécaniques ayant causé l'accident ou y ayant contribué et, finalement, permet d'orienter les recherches futures vers les domaines les plus prometteurs.

L'étude porte aussi sur un examen complet du dossier médical des victimes. Cet examen, combiné avec celui de l'intérieur du véhicule, permet de déterminer les points d'impact des passagers avec l'habitacle et fournit alors des indications sur les moyens à employer pour amener une réduction des blessures en

cas de collision. C'est ainsi que furent développés, il y a quelques années, les colonnes de direction rétractables, les pare-brise en verre laminé et l'encastrement des instruments dans un rembourrage protecteur.

Finalement, des entrevues avec les personnes impliquées dans une collision fournissent une description de l'événement. Elles nous permettent d'évaluer la perception de ces personnes par rapport à la conduite en général, de connaître leur expérience de conduite et leur adaptation au véhicule, de déceler des troubles émotifs ou physiques ayant pu contribuer à l'accident, de mesurer l'impact de campagnes d'éducation et de déterminer le taux d'acceptation du port des ceintures de sécurité.

Il est à remarquer que seules les automobiles récentes sont étudiées en profondeur afin d'éliminer toutes les variables qui pourraient être introduites par un mauvais entretien du véhicule ou par la corrosion. De plus, seuls les accidents graves (i.e. avec blessés ou à vitesse élevée) peuvent faire l'objet d'une enquête.

Les accidents impliquant les autobus scolaires ou autres ainsi que les camions sont aussi étudiés en profondeur afin de fournir les données nécessaires à l'établissement de normes gouvernementales pour ces catégories de véhicules.

Chaque enquête donne donc lieu à un rapport extrêmement détaillé qui est finalement enregistré sur bande magnétique à l'Université du Michigan. Ce centre reçoit les rapports des universités canadiennes, d'une cinquantaine d'universités américaines et des pays de l'O.T.A.N.

qui participent à des enquêtes similaires. Cette banque de données est très importante et peut être consultée par tous les chercheurs.

Autres enquêtes

À la demande du ministère des Transports, l'équipe peut, dans certains cas, procéder à l'évaluation de véhicules faisant l'objet de plaintes provenant de consommateurs pour défauts qui mettent en doute la sécurité. Ces véhicules, n'ayant pas été impliqués dans des accidents, sont plus faciles à évaluer.

Jusqu'à ce jour, ces études portaient sur le système de freinage, sur le système de direction et/ou sur l'instabilité du véhicule. Il est à remarquer, qu'avec l'avènement des voitures plus légères, des problèmes d'instabilité (sautillement de l'essieu arrière en virage ou déport du véhicule par vent latéral) se font sentir davantage. Pour le moment, il n'existe aucun critère dynamique de stabilité d'un véhicule mais il semblerait souhaitable d'étudier ces problèmes en profondeur.

Après enquête et dans le cas d'un rapport prouvant un défaut relié à la sécurité, le ministère peut effectuer une étude sur un plus grand nombre de véhicules de même modèle et, par la suite, susciter si nécessaire une campagne de rappel du fabricant.

Résultats

Près de soixante collisions ont été étudiées d'une façon approfondie par notre équipe, et un nombre à peu près égal par l'équipe de l'Université McGill qui œuvre, elle aussi, dans la région métropolitaine.

Le tableau III montre la distribution des causes des accidents étudiés. On doit remarquer que ces statistiques ont été tirées d'un très petit échantillon et peuvent ne pas être représentatives. Toutefois, on s'aperçoit que la majorité des accidents a pour origine un facteur humain, que ce soit une erreur de jugement ou de perception ou qu'elle soit ou non provoquée par un état d'ivresse. Il semble donc nécessaire de développer, au niveau provincial, un programme d'éducation mieux adapté à la conduite moderne.

De la même façon, certaines de ces études nous ont permis de proposer des recommandations pour modifier l'environnement lorsque celui-ci était jugé une cause aggravante dans l'accident.

Nous avons aussi démontré, à l'aide de plusieurs cas, la vulnérabilité des réservoirs d'essence ainsi que les déficiences des pare-chocs installés à des hauteurs inégales.

D'autre part, même si le taux d'utilisation en est restreint, le port de la ceinture de sécurité semble contribuer beaucoup à la réduction des blessures. Cette conclusion rejoint d'ailleurs d'autres études effectuées en Australie et en Angleterre, pays qui obligent maintenant au port des ceintures.

Nos études sur des accidents impliquant des autobus scolaires et des camions ont démontré, dans certains cas, le manque de rigidité de la structure ainsi que des déficiences du rembourrage et de l'ancrage des sièges.

TABLEAU III

CAUSES ET FACTEURS AGGRAVANTS DES ACCIDENTS ÉTUDIÉS PAR L'UNIVERSITÉ MCGILL ET L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

CAUSES		
HUMAINES		87.3%
— erreur de perception	43.0%	
— erreur de jugement	39.2%	
— autres	17.7%	
VÉHICULE		8.9%
ENVIRONNEMENT		31.6%
— état de la chaussée	30.4%	
— autres	1.2%	
FACTEURS AGGRAVANTS		
HUMAINS		91.1%
— conduite avec facultés affaiblies	45.6%	
— non-utilisation des ceintures	81.0%	
— autres	5.1%	
VÉHICULE		41.2%
— mauvaise conception	10.1%	
— défectuosité	22.8%	
— autres	12.7%	
ENVIRONNEMENT		55.6%
— état de la chaussée	26.6%	
— congestion des routes	11.4%	
— erreur de conception	17.7%	
— autres	11.4%	

Le total est différent de 100% car il peut y avoir plusieurs causes et facteurs aggravants par accident.

Plusieurs de ces accidents avaient été provoqués par un défaut de freinage. Ces renseignements permettent présentement au ministère d'établir des normes sur la construction et l'ancrage des sièges d'autobus. De plus, l'efficacité du freinage des véhicules lourds fera l'objet de recherches plus poussées.

Dernièrement, l'auteur s'est engagé dans une étude portant spécialement sur les cas d'incendie résultant des collisions d'automobiles.

Conclusions

Présentement, il est moins dangereux d'avoir un accident avec une grosse voiture car elle est conçue pour permettre des déformations externes importantes, tout en subissant une pénétration minime du compartiment des passagers¹. Ce supplément de protection offert par la grosse voiture ne permet pas toutefois des collisions frontales à 100 milles à l'heure. La limite de survie pour des occupants aux ceintures bouclées semble être de l'ordre de 55 milles à l'heure^{2,3}. Passé ce niveau, les décélérations sont trop élevées et les occupants accidentés, même s'ils présentent peu de blessures externes, risquent de perdre la vie soit par le choc du cerveau sur la boîte crânienne, soit par la rupture de l'aorte⁴.

Toutefois, pour des accidents survenant à une vitesse moindre, les véhicules peuvent et continuent d'être améliorés à partir des renseignements recueillis lors de nos enquêtes. On peut citer, comme exemple d'améliorations récentes, le renfort des portières qui offre une meilleure protection lors d'un impact latéral, la conception des serrures et charnières de portières qui

assurent une continuité de la structure ou bien, la conception améliorée des charnières de capot visant à empêcher la pénétration du capot, par le pare-brise, à l'intérieur de l'espace réservé aux passagers.

Il est évident que l'on peut protéger le conducteur de lui-même dans certains cas par un système complexe d'allumage; on peut l'empêcher de démarrer lorsque ses facultés sont affaiblies ou lorsque ses ceintures de sécurité ne sont pas bouclées.

Il semble cependant difficile d'enrayer son inattention ou de limiter sa conduite excessive dans des conditions de route dangereuses autrement que par une éducation en ce sens.

D'autre part, il est certain que des routes larges, droites et bien éclairées tendent à réduire le nombre d'accidents même si, par ailleurs, elles permettent des vitesses plus élevées et des accidents plus graves le cas échéant. On peut toujours réglementer la vitesse maximale permise, comme aux États-Unis depuis l'année passée, et, ainsi, obtenir une réduction du nombre d'accidents.

Comme nous l'avons relevé dans nos études, un accident est causé, à priori, par au moins l'un des trois facteurs suivants: l'humain, l'environnement et le véhicule. Il faut certainement agir sur ces trois éléments pour espérer une réduction sensible des accidents routiers. En 1977, on estime que 7 500 personnes perdront la vie sur les routes canadiennes à moins que les auto-

rités et les automobilistes mettent immédiatement en application des moyens qui permettront de renverser la tendance actuelle. ■

RÉFÉRENCES

1. BANSHOYA, J. et al. — « Development of Energy-Absorbing Steering Column Assembly for Small Passenger Cars. » Proceedings of eleventh stapp car crash conference. SAE, New York, 1967.
2. BOHLIN, N.I. — « A Statistical Analysis of 28,000 Accident Cases with Emphasis on Occupant Restraint Value. » Proceedings of eleventh stapp car crash conference. SAE, New York 1967.
3. CAPELLE, D.G., CLEVELAND, D.E., RANKIN, W.W. (editors). — « An Introduction to Highway Transportation Engineering » Institute of Traffic Engineers, 1968.
4. DuWALDT, F.A. — « Matched Driver Restraint Systems. » Proceedings of seventeenth stapp car crash conference. SAE, New York 1973.
5. FORBES, T.W. (editor) — « Human Factors in Highway Traffic Safety Research. » Wiley & Sons, New York 1972.
6. GOU, M. — « Rapports d'avancement. » École Polytechnique, 1971, 1972, 1973. Rapports préparés pour Transports Canada.
7. KING, W.F., MERTZ, H.J. (editors) — « Human Impact Response. » Plenum Press, New York 1973.
8. NADER, R. — « Unsafe at Any Speed. » Bantam Books Inc., New York, 1973.
9. TRISKO, E.M. — « Results of the 1973 National Summit of Motor Vehicle Fires. » Fire Journal, March 1975, p. 19-27.

Les nations en voie de développement ont besoin de vos connaissances techniques et administratives. Lorsque vous offrez votre aide au Service Administratif Canadien Outre-Mer, vous ensoleillez l'avenir des gens de pays fascinants tout en accomplissant un acte des plus humanitaires.

Votre stage outre-mer est d'une durée maximum de six mois et vos frais de voyage et de séjour ainsi que ceux de votre épouse sont payés.

Depuis 1967, plus de 800 Canadiens à la retraite ont travaillé pour la cause du SACO, ils ont ainsi aidé les gens de plus de 44 pays en voie de développement à s'aider eux-mêmes.

Faites de cette année, votre année SACO.

Communiquez avec le **SACO**

Service Administratif Canadien Outre-Mer
Suite 420, 1010 ouest, rue Ste-Catherine
Montréal, Québec H3B 1G2
Tél: (514) 866-4777

Pour une retraite active.





Jean Guilbeault obtint son diplôme en génie civil de l'École Polytechnique, Université de Montréal, en 1964. Il entra au service de Bechtel Canada en 1970 et fut immédiatement affecté au projet de Churchill Falls. Sa première responsabilité comprenait tous les aspects du contrôle de la qualité des installations du bassin de retenue. Plus tard on lui confia la responsabilité entière de l'administration de la construction d'une région. En 1972, il fut muté au projet de la Baie James comme responsable de la construction du barrage principal et des digues de LG-2. Jean habite la nouvelle ville de Radisson près de son travail, avec sa femme et ses deux enfants.



“Cinq millions de kilowatts — et la pêche est plus électrisante que jamais”,

déclare Jean Guilbeault de Canadian Bechtel, ingénieur de projet à Churchill Falls. “Ce projet prouve sans contredit qu'on peut réaliser d'immenses projets hydroélectriques dans le Grand Nord, sans en affecter l'environnement”. Dès le début, on se pencha sur l'écologie. Des études approfondies démontrèrent les répercussions de l'inondation de l'emplacement du réservoir de retenues sur l'environnement; l'équipe de Génie/Construction/Administration de Acres/Canadian Bechtel tint compte de ces informations lors de la planification et de la construction. L'environnement s'en trouva enrichi — un exemple entre autres: la multiplication et la concentration de micro-organismes, nourriture naturelle du poisson, permirent à la faune aquatique de s'accroître considérablement. Les caractéristiques du projet de Churchill Falls sont étonnantes; sa réalisation avant la date prévue et en deça des limites budgétaires est fort remarquable; mais cette structure d'acier et de béton prouve également que le génie et la construction peuvent s'harmoniser avec la nature.

CANADIAN BECHTEL LIMITED

Concepteurs / Constructeurs / Directeurs de travaux

Montréal

Toronto

Edmonton



LA COOPÉRATION INTERUNIVERSITAIRE

À

L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

Texte d'une communication présentée à l'occasion de la cinquième conférence triennale de l'assemblée générale de L'AUPELF sur « La recherche de modèles opérationnels de coopération interuniversitaire » tenue à LOMÉ (Togo), du 15 au 20 décembre 1975.

L'auteur de cette communication, M. Rémi Tougas, D.Sc.A., ing., est Directeur des études à l'École Polytechnique de Montréal. À ce titre, M. Tougas est responsable de l'ensemble pédagogique et scolaire du programme d'implantation de l'École Polytechnique de Thiès (Sénégal).

I — AVANT-PROPOS

Afin de bien définir le contexte dans lequel s'inscrit la présente communication, nous croyons utile au début de cet exposé de citer deux extraits de « Conception et objectifs du colloque » :

- 1) « Il ne s'agit pas de tenter une fois de plus d'esquisser une philosophie de la coopération et moins encore de discuter sur des schémas théoriques. Il s'agit de partir des faits, d'en faire un examen lucide et critique, puis de définir des priorités et de fixer les meilleurs moyens de les atteindre, à la limite, de proposer des cadres ou des conventions-types pour la coopération interuniversitaire. »

- 2) « Les participants auront reçu au début des travaux un dossier comprenant les textes des divers rapports introductifs, les résultats de l'enquête sur les actions de coopération, etc... »

II — INTRODUCTION

Le rappel préalable de certains postulats généralement admis nous semble nécessaire afin d'assurer une certaine convergence des échanges de vues qui auront lieu au cours du colloque :

- 1) l'éducation, et plus particulièrement l'éducation universitaire, constitue « un instrument clé pour forger les sociétés » ; l'éducation formelle toutefois n'est pas le seul instrument de formation d'une société, mais celle-ci y recourt aujourd'hui universellement pour lui fournir médecins, ingénieurs, travailleurs sociaux, main-d'œuvre spécialisée, etc.
- 2) les membres des établissements universitaires des pays économiquement favorisés ont le devoir et l'obligation de participer dans la mesure du possible à l'aide aux pays moins favorisés ou démunis.
- 3) toute œuvre de coopération internationale est valorisée si elle est réalisée dans le respect des souverainetés culturelle et politique des états, organismes et établissements participants ;

c'est là un postulat particulièrement important dont on doit être continuellement conscient en coopération interuniversitaire.

- 4) au-delà de la technique et de l'économique, il y a l'homme ; toute action de coopération vise bien entendu le mieux-être d'une société ou d'une communauté, mais on doit toujours se souvenir que l'homme est la base de toute société ou communauté ; il ne faut pas sacrifier les aspirations fondamentales de l'homme sur l'autel du « progrès ».

III — LA COOPÉRATION INTERNATIONALE ET L'AIDE EXTÉRIEURE

Aux fins du colloque, la coopération s'entend « au sens plein, au sens originel et dans sa dimension internationale ». La coopération interuniversitaire pleine et globale s'établit normalement entre des établissements universitaires munis de solides infrastructures et disposant de ressources humaines et physiques adéquates. Ces établissements coopérants sont ordinairement actifs non seulement en enseignement à tous les niveaux mais aussi en recherche ; ceci présuppose ordinairement une solide base administrative et une structure financière bien assise. Dans cette coopération intégrale, chaque université « représente en soi un partenaire actif de la coopération parce qu'elle témoigne d'une culture et l'illustre ».

Dans le cas particulier de liens de coopération entre des établissements de pays offrant un programme d'aide à l'extérieur et des établissements de pays en voie de développement, la coopération « au sens plein » est ordinairement précédée d'un programme d'aide dans le cadre duquel peuvent s'établir et se développer des rapports d'étroite collaboration. Cette collaboration préparatoire à une véritable coopération est importante et doit être abordée avec beaucoup de soin car elle sera le gage d'une coopération subséquente fructueuse.

Pour bien remplir ses obligations en ce qui touche la coopération interuniversitaire, un établissement universitaire de-

vrait viser un certain équilibre entre la coopération proprement dite et l'aide à l'extérieur ; cet équilibre sera réalisé à plus ou moins longue échéance suivant le niveau d'activité de l'université et le contexte social et économique dans lequel elle se situe.

IV — L'EXPÉRIENCE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL (EPM)

1. L'École Polytechnique

Fondée en 1873, elle est la première école d'ingénieurs francophones du Canada. Ses diplômés, en plus de contribuer de façon déterminante à façonner l'industrie et l'économie du Québec et du Canada, rayonnent à travers le monde. L'EPM, affiliée à l'Université de Montréal qui fut fondée en 1921, offre un large éventail de spécialités au niveau du diplôme d'ingénieur de même qu'au niveau des études supérieures. Cette année, 1 840 étudiants sont inscrits au niveau du diplôme d'ingénieur et environ 500 au niveau de la maîtrise (dans le sens nord-américain du mot) et du Ph.D. De plus, quelque 730 étudiants poursuivent leurs études dans le cadre de son Service de l'extension de l'enseignement. Environ 175 professeurs et une centaine de chargés de cours sont requis pour assurer un encadrement pédagogique adéquat.

Du côté de la recherche, environ 400 personnes (professeurs, étudiants, stagiaires et chercheurs) ont participé l'an dernier d'une façon ou d'une autre à la bonne marche de quelque 260 programmes de recherche fondamentale ou appliquée subventionnés principalement par les gouvernements canadien et québécois. Par ailleurs, la participation de l'industrie aux travaux de recherche effectués à l'EPM croît rapidement grâce surtout au Centre de développement technologique dont elle s'est dotée il y a quelques années. Tenant compte de plus de la participation financière de l'EPM elle-même aux différents programmes de recherche, on peut dire que plus de \$3 000 000 (615 000 000 francs CFA) ont été consacrés à la recherche à l'EPM au cours de l'année dernière.

D'autre part, nous aimerions souligner ici deux chiffres qui revêtent dans le présent contexte une signification particulière. Environ 12,5% des étudiants de l'EPM sont des étrangers, et 11%, des immigrants reçus. Ces chiffres indiquent clairement que l'École Polytechnique est ouverte sur le monde et naturellement disposée à collaborer avec des gens d'origines diverses. En nombres absolus, ces pourcentages représentent environ 540 étudiants, soit 140 d'Afrique, 38 des Antilles, 102 d'Europe, 151 d'Asie, 104 du Moyen-Orient et 5 d'Amérique du Sud.

2. La coopération internationale

L'EPM étant une école entièrement de langue française, il est tout à fait naturel que ses premiers liens de véritable coopération universitaire internationale furent d'abord établis avec la France dans le cadre d'accords franco-québécois de co-

opération signés entre les gouvernements français et québécois. Nées de contacts individuels fréquents entre professeurs et chercheurs de l'EPM et de différents établissements universitaires français, nos actions de coopération ont graduellement évolué vers des programmes dits « intégrés » qui mettent à contribution des professeurs, des chercheurs et des étudiants de tous les cycles.

Dans ce type de coopération, il est utile de distinguer les *accords de principe* et les *moyens requis* pour réaliser les actions de coopération. À la lumière de notre expérience, nous pouvons suggérer le modèle suivant pour organiser et mener à bien des actions de coopération intégrée :

Stade 1 : contacts individuels au niveau des professeurs et des chercheurs ; identification des domaines d'intérêt commun ; expression nette de volonté d'établissement de liens de coopération.

Stade 2 : contacts au niveau des administrateurs des établissements universitaires ; entente sur les grandes lignes d'une entente de principe.

Stade 3 : signature d'une entente de principe.

Stade 4 : démarche auprès des organismes subventionnaires pour mener à bien les programmes souhaités de coopération ; des accords officiels entre gouvernements facilitent ces démarches.

Stade 5 : contrôle des programmes, si possible par un responsable de la coopération au niveau de chaque établissement universitaire concerné.

Notes :

- a) les stades 2, 3 et 4 ne sont pas nécessairement séquentiels ;
- b) il est important de noter que l'accord de principe devrait recouvrir les activités prévues d'enseignement et de recherche.

Suivant ce modèle opérationnel, l'EPM a pu efficacement établir des liens de coopération avec des établissements universitaires à Toulouse, Grenoble, Nancy et Compiègne. Devant le succès de ses programmes bilatéraux de coopération, l'EPM songe maintenant sérieusement à la coopération multilatérale qui impliquerait, par exemple, deux ou plusieurs établissements universitaires français et l'EPM ou bien, deux ou plusieurs universités québécoises et un établissement universitaire français. Nous percevons déjà qu'une telle coopération multilatérale est réalisable et fonctionnelle et que les modèles déjà utilisés serviront de base à toute entente éventuelle. L'EPM espère pouvoir conclure une entente de ce type d'ici un an avec deux établissements universitaires français.

D'autre part, la coopération interuniversitaire, pour atteindre son « plein

sens », doit être diversifiée. C'est pour cette raison que l'EPM s'ouvre maintenant sur d'autres pays francophones d'Europe, à savoir la Belgique et la Suisse. À ce propos, il est important de souligner que l'EPM, école d'ingénieurs, se trouve dans une position particulière et privilégiée lorsque des programmes de coopération comprennent un « transfert de technologie à un haut niveau ». Implantée en Amérique du Nord et essentiellement francophone, l'EPM constitue en effet un creuset naturel où peuvent s'allier intimement des technologies et des modes de pensée différents.

Les accords entre gouvernements ou établissements facilitent grandement et rendent efficaces les actions de coopération en fournissant aux partenaires les moyens pour mener à bien leur œuvre commune. Cette coopération « formelle » n'exclut pas, loin de là, les actions plus ou moins individuelles de coopération. Il faut encourager cette forme de coopération car elle débouche souvent sur des accords importants ; toutefois, à cause de la nature même des actions et de leur contrôle difficile, il existe un certain danger que les rencontres individuelles de coopération comportent une dose de tourisme qu'on pourrait qualifier d'exagérée. Il est nécessaire de s'assurer que les missions dites d'exploration le sont véritablement, et de mesurer le rendement moyen de ces missions en termes d'actions subséquentes de coopération. De toute manière, les actions individuelles de coopération sont rarement viables à long terme faute de moyens financiers adéquats pour les supporter.

3. L'aide extérieure

a) L'EPM vit depuis plus de trois ans une expérience extraordinaire d'aide à l'extérieur qui débouchera éventuellement sur une action de coopération telle qu'entendue aux fins du présent colloque. Il s'agit de l'implantation, dans le cadre des programmes de l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI), d'une école d'ingénieurs au Sénégal, à savoir l'École Polytechnique de Thiès. Cette expérience est unique pour nous parce qu'intégrale.

Le gouvernement du Canada, par son Agence Canadienne de Développement International, a accepté en 1968 de concert avec le gouvernement de la République du Sénégal de réaliser le campus qui est situé à Thiès. L'idée première d'un lycée dont le niveau d'enseignement était celui d'un lycée a évolué au cours de nombreuses études pour faire place en définitive à une école d'ingénieurs conçue selon les normes propres à celles qui existent dans le monde nord-américain.

Les origines de l'École Polytechnique de Thiès (EPT) remontent en fait à la visite du président Léopold Sedar Senghor au Canada en 1966, et cette école est la première école d'ingénieurs de cette envergure en Afrique francophone.

En 1972, l'EPM a accepté de mettre à la disposition des autorités sénégalaises

ses connaissances et son expérience dans les secteurs pédagogique et scolaire, et, aussi, d'être responsable de l'établissement du programme de cours, du démarrage et du fonctionnement de cet établissement. L'EPT, créée par décret présidentiel, a comme vocation de « dispenser l'enseignement et de promouvoir la recherche dans tous les domaines scientifiques où s'exerce l'activité de l'ingénieur ».

Plus spécifiquement, l'EPM a offert et offre tout son support en vue :

- des études générales de l'implantation de l'EPT
- du choix des spécialités offertes
- de l'élaboration des programmes d'études
- de la création des filières nécessaires à l'admission, l'enseignement, la promotion des élèves-ingénieurs de même que l'administration scolaire globale de l'EPT
- de l'achat du matériel et de l'équipement pour les laboratoires d'enseignement et de recherche, le centre de calcul et la bibliothèque
- de la sélection et de l'embauche des personnels enseignants, techniques et administratifs

À la rentrée d'octobre dernier, la population étudiante de l'EPT se répartissait ainsi :

en préparatoire :	50 élèves
en 1 ^{ère} année :	60 élèves
en 2 ^{ème} année :	33 élèves

Le programme d'études de l'EPT s'étalant sur quatre ans (plus une préparatoire), les premiers diplômés termineront leurs études en juin 1978. Suivant les objectifs du programme, ces diplômés de l'EPT auront reçu une bonne formation d'ingénieur de conception et de réalisation.

À l'heure actuelle, trente-trois coopérants canadiens et une soixantaine de Sénégalais œuvrent côte à côte sur le campus de Thiès dans le cadre du programme d'implantation de l'EPT.

L'expérience acquise au cours des trois dernières années et le succès observé du fonctionnement de l'EPT à ce jour nous permettent d'identifier un certain nombre de paramètres qui nous paraissent importants dans une telle action de coopération internationale au niveau de l'éducation universitaire.

- le recrutement des élèves doit être réalisé avec beaucoup de soin afin d'assurer au cours d'ingénieur un niveau adéquat ;
- le programme d'études doit être établi et orienté suivant les besoins du pays d'accueil, en insistant particulièrement sur les travaux pratiques et les travaux dirigés ;
- on doit se préoccuper très tôt de l'insertion des futurs diplômés dans l'industrie et l'économie du pays ;

- on doit attacher un soin particulier à la sélection du personnel enseignant ; il faut choisir des personnes compétentes, mûres, stables et professionnellement bien établies ; on doit s'assurer de bons « éléments stabilisateurs » parmi les coopérants ; la durée de séjour du professeur coopérant doit être assez longue mais limitée (un minimum de deux ans et un maximum de cinq ans sont imposés à l'EPT) ;
- un lien contractuel clair mais souple doit être établi avec l'organisme subventionnaire ;
- un climat de confiance doit s'établir entre les parties ; il faut surtout que le pays d'accueil sente que sa souveraineté culturelle et politique est toujours scrupuleusement respectée.

Une école d'ingénieurs doit s'impliquer d'une certaine façon dans des activités de recherche si elle ne veut pas être ou devenir une école de technologie. C'est là un postulat admis dans toutes les grandes écoles et universités du monde.

Compte tenu de l'âge de l'EPT et des circonstances qui entourent son évolution et son développement, il est bien évident que la recherche y prend et prendra des formes particulières. Qu'il s'agisse de recherche scientifique proprement dite, de développement technologique ou de transfert de technologie, cela est secondaire, dans un sens. Ce qui importe, c'est l'implication des professeurs dans une activité intellectuelle qui contribuera non seulement à leur développement personnel, mais aussi au développement du milieu socio-économique dans lequel ils évoluent. Les élèves, mieux motivés, apprendront vite, par l'exemple, le sens de l'initiative scientifique et du développement technologique. L'activité des professeurs influe toujours sur le comportement et la motivation des élèves.

Nous avons donc jugé important, au tout début de l'EPT, d'encourager un certain esprit en ce qui touche la recherche. Au fur et à mesure de la sénégalisation éventuelle du corps professoral, il faudra imprimer à l'EPT une tradition bien établie de recherche (en adéquation avec les besoins du pays), associée à un enseignement de haute qualité. L'EPT sera alors une véritable école d'ingénieurs.

En accord avec les autorités du Sénégal, l'EPM désire que l'EPT forme des ingénieurs de conception et de réalisation capables d'être opérationnels dès leur accession au marché du travail et adaptables aux situations et aux besoins de leur pays.

Pour compléter ce programme intégré de collaboration avec le Sénégal auquel participe pleinement l'EPM, il faut déjà penser à la « sénégalisation » du corps professoral. Pour des raisons assez évidentes, à notre sens, il faut déjà planifier le retrait progressif du corps professoral et autres personnels canadiens à l'EPT. Il faut toutefois s'empresse d'ajouter que ce retrait devra s'effectuer

d'une façon ordonnée et harmonieuse et suivant les meilleurs intérêts du Sénégal. De toute manière, ce retrait progressif devra pouvoir assurer la continuité et la stabilité de l'EPT. L'EPM est naturellement tout à fait disposée à participer activement à cette opération de première importance pour toutes les parties en cause, tant sénégalaises que canadiennes. Nous pourrions en temps et lieu formuler des suggestions pratiques pour mener à bien cette opération, et ce de concert avec le Sénégal et l'ACDI.

b) Autres modes de collaboration et d'aide interuniversitaire

Le cas de l'EPT est un exemple de programme intégré d'aide interuniversitaire dans le cadre d'ententes intergouvernementales. Il existe évidemment d'autres façons moins structurées et moins formelles de réaliser des actions de coopération.

À la suite de contacts individuels, — n'est-ce pas toujours à ce niveau que prend naissance la coopération ? — deux établissements universitaires peuvent facilement en arriver à un accord de principe assez général. Un tel accord, très souple, peut permettre, par exemple :

- à des étudiants d'un établissement d'aller poursuivre ou terminer leurs études dans l'autre établissement ;
- des échanges de professeurs, poste à poste (durée des échanges variable et à arrêter après entente) ;
- des détachements de professeurs, pour des périodes courtes ou longues (le décalage des années scolaires au Canada et en Afrique favorise ces détachements) ;
- des échanges ou détachements pour fins de recherche (dans le cadre d'études de niveau supérieur ou autrement).

Du côté des corps professoraux, ces échanges peuvent contribuer non seulement à la formation et au perfectionnement des professeurs, mais peuvent aussi servir d'appoint pour répondre à des besoins particuliers en cas d'afflux d'étudiants et d'absence ou de manque de professeurs.

Ces échanges en enseignement et en recherche devraient normalement mener à leur maturité à de véritables accords structurés de coopération mettant à contribution de façon semblable les partenaires.

L'EPM est actuellement à considérer sérieusement des ententes de collaboration de ce type avec des établissements universitaires de trois pays d'Afrique francophone.

V — CONCLUSION

Le rayonnement dans la coopération constitue assurément, pour un établissement universitaire adulte, le signe certain du bon accomplissement de sa mission dans son milieu. L'EPM sait, par les nombreux témoignages qu'elle reçoit, qu'elle jouit d'une bonne réputation à l'extérieur du Canada par ses nombreux diplômés étrangers œuvrant maintenant dans leur pays d'origine ; il lui faut prolonger cette réputation en collaborant activement au perfectionnement de l'éducation universitaire à l'échelle internationale. Étudiants, professeurs et administrateurs de l'EPM, hommes des années 70 et, par conséquent, citoyens du monde, auront ainsi la satisfaction de contribuer aux mieux-être de leurs semblables.

La coopération interuniversitaire est une action noble qu'il faut encourager et supporter car elle porte en elle tous les éléments de la compréhension entre les cultures et de la bonne entente entre les peuples. ■



Vue générale du campus de l'École Polytechnique de Thiès au début de 1974. À gauche, les villas des professeurs ; à droite, les bâtiments scolaires et administratifs. De nouveaux bâtiments scolaires et villas, de même qu'une bibliothèque, s'ajouteront à ce complexe au cours des années 1976 et 1977. (Photo : Service P.I.C. — Sénégal)

LES GRANDES LIGNES DE LA CARRIÈRE DE RENÉ FORTIER, INGÉNIEUR

par Jean Villemur, ing.

Notice biographique :

M. Jean Villemur est un confrère de promotion de René Fortier. Il est à l'emploi de la Ville de Montréal au Service de l'Habitation et de l'Urbanisme.

L'Association des Diplômés de Polytechnique a perdu un de ses plus brillants représentants en la personne de René Fortier, de la promotion 1950. Il est décédé le 9 mai 1975, à l'âge de 47 ans, après une carrière professionnelle de 25 ans dont 22 à la Société Bell Canada.

René Fortier se situe dans la lignée des Arthur Surveyer, Augustin Frigon, Claude Robillard et autres qui ont contribué à l'évolution de la profession au Québec et au Canada. Pour avoir cheminé avec lui dès avant son entrée à Polytechnique et avoir été un ami personnel durant sa carrière, il m'est apparu nécessaire de lui rendre l'hommage de retracer les grandes étapes de sa fructueuse carrière.

Au cours secondaire, René Fortier était, comme on le dit, un « premier de classe ». Mais c'est bien grâce à son acharnement au travail, son aptitude à la recherche et son intense besoin de connaître qu'il est parvenu à la notoriété.

Il s'orienta tôt vers le domaine des communications, durant son cours d'ingénieur, car il fut cadet-officier, puis sous-lieutenant aux communications de l'Aviation canadienne durant les trois étés de 1947, 1948 et 1949.

Son vif désir de parfaire ses connaissances, tant dans le domaine technique que dans le domaine de la gestion, l'incita à suivre des cours

de perfectionnement en génie et en administration des affaires à l'Université McGill qui lui octroya, en 1962, un « Diploma in Electrical Communications ».

C'est en 1953 qu'il entra à la Société Bell Canada comme « ingénieur de la transmission » au Bureau d'études des Services interurbains. Il passa ensuite au Bureau d'études de l'Administration centrale et la Compagnie l'envoya pendant cette période suivre le cours dit « Operating Engineers Training Program » au Laboratoire Bell à Murray Hill, New Jersey. Ce séjour aux États-Unis, en vue de participer à un programme de formation avancée dans les télécommunications et le traitement des données fut un des points marquants de sa carrière. À cette époque, bien peu d'ingénieurs manifestaient le désir de s'astreindre à poursuivre ces cours intensifs mais René, avec son goût de la recherche appliquée, s'y révéla un brillant étudiant. On a pu retrouver un de ses travaux dans lequel le professeur donnait un note de 102 sur 100 avec la mention « my best student ».

De 1960 à 1973, René a gravi divers échelons de la Société en des lieux différents et l'expérience acquise à chaque palier, autant dans le champ de la technique que dans le domaine de l'administration, l'avait bien préparé au poste qu'il occupait à son décès. En effet, en

1960, il est ingénieur principal adjoint à la Zone de Montréal. En 1962, il est nommé directeur technique du Réseau extérieur, également à la Zone de Montréal. En 1964, on le retrouve ingénieur principal chargé de la conception de l'équipement des centraux téléphoniques au Bureau d'études de l'Administration centrale. Puis, en 1965, il devient ingénieur en chef adjoint responsable du matériel pour les usagers, également au Bureau central. En 1966, il est muté à Québec pour devenir ingénieur en chef adjoint chargé du développement du réseau, de la transmission et des prévisions, à la Zone Est. Puis, en 1967, il est promu vice-président adjoint aux Affaires publiques à Montréal. En 1968, on le nomme ingénieur en chef à la Zone de Toronto. Puis, en 1970, il devient vice-président à la Zone de Montréal, pour passer ensuite, en 1973, au poste de vice-président exécutif.

C'est en 1964 que se situe le point tournant de sa carrière lorsqu'il est muté au siège social de la Société. Là, il put mettre à profit toutes les connaissances qu'il avait accumulées. René n'était pas un administrateur comme les autres ; il avait conservé le goût de la recherche et il avait le talent de trouver des solutions à la fois lumineuses et économiques à des problèmes concrets. C'est ainsi qu'il est, pour ainsi dire, le père de la « radio-téléphonie intégrée », système qui fut adopté par la Sûreté du Québec. Ainsi, un policier en automobile peut communiquer avec l'ensemble du réseau, c'est-à-dire avec n'importe quel usager dans le monde. La Sûreté du Québec, rapportait-on en 1965, possède le réseau téléphonique le plus perfectionné au monde.

Il y a deux ans, la Société Bell éprouvait des difficultés pour permettre l'accès à la téléphoniste, en cas d'urgence, sans déposer de monnaie dans certaines boîtes publiques. C'est grâce à l'acharnement et au génie inventif de René Fortier que l'on put trouver une solution simple sans être onéreuse et quand même satisfaisante. La formation de l'ingénieur devient, peut-on dire, un atout précieux dans un poste d'administration. René Fortier était grand lecteur de

revues techniques de télécommunications. Il lui était facile de transposer au milieu canadien des expériences faites dans des pays parfois lointains. Il s'était occupé activement, il y a quelques mois, de l'extension du secteur d'appels sans frais d'interurbain du réseau téléphonique de la région métropolitaine de Montréal. Plusieurs municipalités de la région montréalaise bénéficient aujourd'hui du téléphone au tarif grâce à ses patients efforts.



René Fortier s'adressant à un auditoire à l'occasion d'une réunion d'information lors d'une autre étape de l'extension du secteur d'appels sans frais d'interurbain dans la région métropolitaine de Montréal.

René Fortier a le mérite d'avoir réussi à revaloriser le rôle de l'ingénieur à la Société Bell Canada. Ce rôle y était mal connu et l'ingénieur y était sous-utilisé. Il réussit à mieux redéfinir les tâches et à faire en sorte que les ingénieurs deviennent responsables. On doit signaler, d'autre part, le travail de René en ce qui a trait à la promotion du français au sein de la Société, avant même l'avènement de la Loi 22. Il fut d'ailleurs parmi le groupe des premiers francophones à y occuper des postes importants.

Les responsabilités qu'il assumait à la Société Bell ne l'ont pas empêché de s'intéresser à d'autres activités extérieures dans le domaine scientifique. Il était membre du Conseil des Sciences du Canada, réélu pour un second mandat en 1975, et l'Université du Québec à Montréal l'avait appelé à siéger au Conseil d'administration de l'Institut National de la Recherche Scientifique. Il fut également mem-

bre du Centre de développement technologique de l'École Polytechnique de Montréal. Il avait été délégué en 1968 par la Société à la Conférence d'études du duc d'Edimbourg, en Australie. Cet important colloque, qui regroupait des personnalités du monde entier, portait sur les problèmes humains du développement industriel et le redéveloppement des pays du Commonwealth. À cause de sa grande compétence, la Société de télécommunications de la Baie James l'avait nommé vice-président au sein de son conseil d'administration.

Les services de René Fortier avaient été prêtées en 1971 à la Ville de Montréal pour gérer un pavillon de Terre des Hommes que l'on avait nommé « Exporama » et qui était commandité par une cinquantaine de compagnies canadiennes. On y exposait les développements récents survenus dans les divers domaines de la science.

Plusieurs anciens se rappelleront qu'il fut président conjoint avec monsieur Yvon Lamarre de la campagne 1965 du Prêt d'Honneur. En 1970 et en 1971, René Fortier avait siégé à la Jeune Chambre de Commerce de Montréal à titre de Président du Conseil des Gouverneurs. De plus, on l'a vu, en 1971, président du Comité de financement de l'Association des Diplômés de l'Université de Montréal.

Peu avant son décès, la Société Bell Canada l'avait assigné à l'importante tâche de diriger une mission technique dont le but était

d'élargir le champ des services de consultation offerts par le Canada français aux pays francophones du monde entier. René avait effectué en 1975 un voyage en Turquie pour visiter des usines de la Compagnie Northern et c'est à la suite de cette tournée qu'il ressentit les premières atteintes de la maladie qui devait l'emporter.

La disparition d'une personne connue amène toujours à dégager les principaux traits de sa personnalité. René Fortier, en plus de posséder une intelligence supérieure, était un travailleur acharné avec la passion de la recherche. On fait état aussi de son grand souci de donner à chacun ce qui lui revenait en tout esprit de justice. Sa mémoire fantastique faisait dire qu'il possédait un ordinateur entre les deux oreilles. Dans un numéro de la revue Blue Bell, on rapporte que René Fortier « is one of those comparatively few unusual people, both thinker and doer ». Ce rare type d'homme contribue vraiment à l'avancement du genre humain et il faut donc rendre un vibrant hommage à un ingénieur du calibre de René Fortier.

Je remercie madame Henriette Fortier, épouse et collaboratrice irremplaçable du disparu tout au long de sa carrière, de son précieux concours.

J'adresse également des remerciements à monsieur Raymond Cyr, qui remplace monsieur Fortier au poste de vice-président exécutif, pour sa bienveillante disponibilité.



René Fortier discutant avec des collègues au laboratoire Bell à Murray Hill, New Jersey, en 1957.

LE

MOIS

OFFRES D'EMPLOI

ÉVÉNEMENTS À VENIR / EN BREF

DÉCÈS / CARNET

OFFRES D'EMPLOI

— **CENTRE DE RECHERCHE NORANDA** (M. G. Drouin, adjoint à l'administration) 240, boulevard Hymus, Pointe-Claire, Québec H9R 1G5. Tél.: (514) 697-6640.

Ingénieur en procédé métallurgique

Cet organisme est à la recherche d'un ingénieur possédant une maîtrise ou un doctorat en génie métallurgique ou mécanique avec un minimum de cinq (5) années d'expérience, de préférence dans un laboratoire de recherches industrielles, dans les procédés métallurgiques tels que déformation des métaux, traitements thermiques, soudage, etc.

Le candidat choisi sera chargé de la planification et de la supervision de projets se rapportant à l'évaluation technique de nombreux procédés de fabrication de métaux et alliages.

Salaire: \$18,000 - \$21,000

Note: Les intéressés sont priés de communiquer avec M. Drouin au numéro susmentionné.

— **GENDRON LEFEBVRE INC.**, ingénieurs consultants (Mme Suzanne Bougie-Lauzon, responsable, ressources humaines) 1, Place Laval, suite 200, Laval, Québec H7N 1A1. Tél.: (514) 384-1260.

Ingénieur — génie municipal

Ce bureau est à la recherche d'un ingénieur civil possédant de 1 à 5 années d'expérience dans le domaine municipal si possible. Préférence sera donnée à un Canadien-français, âgé de 25 à 30 ans, dynamique, motivé, ayant beaucoup d'entre-gent et de tact.

Le candidat choisi sera chargé du design et de la surveillance de projets se rapportant à des travaux d'égout, d'aqueduc et de pavage à exécuter dans les régions de Laval et de Montréal. Le poste est disponible immédiatement.

Le salaire se situe entre \$12,000 et \$18,000 par année avec bénéfices marginaux très intéressants.

Note: Les intéressés sont priés de communiquer avec Mme Bougie-Lauzon au numéro susmentionné.

— **TREMBLAY RINFRET TREMBLAY LANTHIER**, ingénieurs-conseils (M. Gérard Tremblay, ing.) 393 est, rue Racine, Chicoutimi, Québec. Tél.: (418) 549-6471.

Ce bureau est à la recherche d'un ingénieur municipal possédant quelques années d'expérience dans ce domaine.

Salaires: selon l'expérience et les qualifications.

Note: Les intéressés sont priés de faire parvenir les détails pertinents aux soins de M. Tremblay à l'adresse susmentionnée.

— **SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES (S.D.B.J.)** (M. Tessier Lavigne, agent de personnel) 800 est, boulevard de Maisonneuve, bureau 2200, Montréal, Québec H2L 4L8. Tél.: (514) 284-0270.

Ingénieur-coordonnateur pour Radisson

La durée approximative du projet sera d'un an et demi. Le candidat à ce poste relève d'un comité de gestion de Radisson et, hiérarchiquement, du directeur des Infrastructures.

Nous énumérons ci-dessous les responsabilités rattachées à ce poste et les exigences requises:

Responsabilités:

- voir à la planification, à l'administration, à la coordination de tous les services municipaux du centre-ville et des habitations;
- s'occuper de l'entretien et des réparations de tous les équipements intégrés à ces services;
- assumer en général les tâches d'un chef de mission.

Exigences:

- ingénieur civil ou équivalent
 - 10 années d'expérience, surtout au niveau administratif
 - expérience de gestion de ville de chantier et de vie communautaire
 - capable de s'imposer et de diriger
 - initiative et imagination.
- Lieu de travail: Radisson
Salaire: À discuter
Note: Les offres de service devront être adressées au chef du personnel, M. Émile Isabelle ou à M. Tessier Lavigne.

— **INTERNATIONAL ELECTRIC COMPANY LIMITED** (M. Gilles Trépanier, gérant général) 1037, rue de Bleury, Montréal, Québec H2Z 1M8. Tél.: (514) 861-1451.

Cette entreprise est à la recherche d'un ingénieur bilingue, diplômé en génie mécanique avec connaissance du diesel. Le candidat choisi aura la responsabilité de faire progresser un département de service déjà existant pour la réparation de pompes et d'injecteurs diesel.

Le salaire sera établi compte tenu de la compétence et des années d'expérience.

Tout candidat intéressé pourra communiquer avec M. Trépanier.

— **WILLER ENGINEERING LIMITED** (M. J. Guy Beauchamp, ing.) 1179, boulevard Décarie, Montréal, Québec H4L 3M8. Tél.: (514) 748-6169.

Cette entreprise est à la recherche d'un ingénieur bilingue, membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, possédant de 2 à 5 années d'expérience dans l'industrie pour s'occuper de vente en instrumentation industrielle et systèmes analytiques.

Salaire: selon l'expérience et les qualifications.

Note: Les intéressés sont priés de communiquer avec M. Beauchamp.

Tout ingénieur qui acceptera un des postes offerts dans cette liste est prié d'en avvertir le directeur général de l'Association des Diplômés de Polytechnique, Mlle Yolande Gingras, téléphone: (514) 344-4764

ÉVÉNEMENTS À VENIR

CONGRÈS INTERNATIONAL de la Société des Ingénieurs Civils de France

Paris — Palais de l'Unesco
9 - 14 mai 1976

Thème général : « Sciences et Techniques au service des pays en voie de développement »

Les principaux sujets d'étude découlant de ce thème général seront les suivants :

Thème no 1 : Agriculture, industries agricoles et alimentaires

- Recherche et technologie au service du développement d'une grande production tropicale : le palmier à huile
- Techniques et aménagements agricoles
- Technologie et industries agricoles et alimentaires
- Industrie des protéines non conventionnelles

Thème no 2 : Énergie

- Énergie hydraulique
- Énergie fossile
- Énergie nucléaire
- Énergie solaire
- Géothermie

Thème no 3 : Transports

- Routes : Techniques nouvelles pour la constitution des chaussées, utilisation des matériaux locaux
- Chemins de fer : L'électrification légère des chemins de fer (utilisation du courant monophasé 25 000 volts)
Les trains lourds dans la desserte des exploitations minières
- Navigation : Nouveaux moyens de transport par mer et leur influence sur la conception des installations portuaires dans les pays producteurs
- Aviation : Adaptation des problèmes d'infrastructure aéronautique aux pays en voie de développement
- Transports urbains : Le développement des transports urbains dans les grandes agglomérations des pays en voie de développement

Thème no 4 : Développement industriel

- Industrie textile
- Sidérurgie
- Enrichissement des minerais
- Cimenterie
- Matériaux de construction
- Papeterie
- Industries mécaniques
- Industries chimiques et engrais
- Industries pharmaceutiques
- Transformation des plastiques

Thème no 5 : Formation professionnelle

- Problème concret de formation en Côte d'Ivoire
- Formation de l'artisanat rural
- Entretien des installations industrielles
- Formation des ingénieurs

Tous ces sujets sont à l'ordre du jour et seront traités, par les participants à cet important congrès, avec compétence et sérénité.

La Société des Ingénieurs civils de France compte sur une vaste participation internationale, entre autres celle en provenance du Canada.

(Renseignements : Association des Diplômés de Polytechnique, Campus de l'Université de Montréal, case postale 6079, succursale A, Montréal, Québec H3C 3A7. Téléphone : (514) 344-4764)

CanPlast '76

Ottawa, 16 au 18 mai 1976

La 33^e conférence annuelle de la Société des Industries du Plastique du Canada, CanPlast '76, aura lieu au Château Laurier, à Ottawa, les 16, 17 et 18 mai 1976. Le thème de la conférence sera cette année « Les plastiques au Canada — des occasions illimitées ». Une exposition commerciale aura lieu pendant la conférence.

Les communications porteront sur une grande variété de sujets techniques et commerciaux. On parlera entre autres choses des innovations dans l'utilisation des plastiques pour la construction, l'emballage, la protection contre la corrosion et le transport ; les plastiques renforcés ; le tuyau de plastique ; les plastiques cellulaires ; les moules et les filières pour le traitement des plastiques ; et l'aide et les règlements gouvernementaux concernant l'industrie des plastiques.

(Renseignements : Société des Industries du Plastique du Canada, 1262 Chemin Don Mills, Suite 62, Don Mills, Ontario M3B 2W7.)

EN BREF



ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE

Le Comité d'Orientation dépose son rapport final

Le président du Comité d'orientation, M. Jean-Claude Nepveu, au nom des membres de son comité, a présenté dernièrement à l'Exécutif de l'A.D.P. son rapport final qui est le produit d'une étude approfondie des objectifs, du fonctionnement et des services offerts par l'Association, et qui contient, de plus, le résultat du sondage mené auprès des diplômés au cours de l'année 1975.



Photo prise lors de la remise du rapport aux membres du Comité exécutif le 26 janvier 1976 — Dans l'ordre habituel : M. René Dufour, président, Mme Michèle Thibodeau DeGuire, secrétaire-trésorière, M. Jean-Claude Nepveu, président du Comité d'orientation, MM. Réal Lauzon et Roger Lessard, respectivement 2^e vice-président et 1^{er} vice-président.

**Innovation à la Bibliothèque
de
l'École Polytechnique de Montréal**

**SERVICE DE DIFFUSION SÉLECTIVE
DE L'INFORMATION**

La Bibliothèque de l'École Polytechnique de Montréal est heureuse de pouvoir offrir désormais un service de diffusion sélective de l'information. Depuis septembre 1975 la Bibliothèque est reliée directement au réseau CAN/OLE (Canadian On-Line Enquiry), ce qui lui permet d'interroger en direct et en mode conversationnel divers fichiers documentaires automatisés.

Pour tout renseignement concernant ce service, vous êtes invités à communiquer avec le Service de la référence de l'École Polytechnique de Montréal au numéro (514) 344-4846.



**Desjardins+Sauriol
& Associés**
Ingénieurs-conseils

400, Boul. LABELLE, VILLE DE LAVAL H7V 2S7 QUEBEC TEL: 514/681-9221



**Société
de Gérance
Sogerin Ltée**

Études économiques, Estimations,
Contrôles des coûts, Tendances des coûts,
Soumissions de contrôle, Analyses des soumissions,
Échéanciers-programmation, Traitements des données,
Gérance de projets, Réclamations

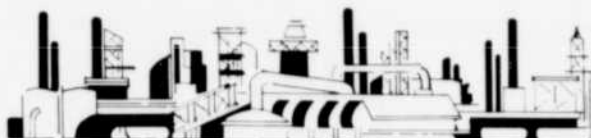
5642 est, boul. Léger, Montréal-Nord, suite 202, Qué. H1G 1K5



QUÉFORMAT LTÉE

981 PIERRE-DUPUY
LONGUEUIL
QUÉBEC J4K 1A1
674-4901

FORAGES
ÉTUDES GÉOTECHNIQUES
CONTRÔLE DES MATÉRIAUX



**INGÉNIEUR
DE PROCÉDÉS**

Nous avons besoin d'un ingénieur de procédés pour notre usine à Laval. Le travail impliquera « trouble shooting », l'optimisation et le développement des processus.

Les candidats doivent être des ingénieurs chimiques possédant de trois à cinq années d'expérience pertinente aux fonctions décrites ci-haut. L'expérience dans la mise en marché d'une usine serait un avantage.

Nous offrons un salaire en accord avec l'expérience. Les candidats bilingues seraient préférés.

Veuillez entrer en communication avec :

M. M. Barrett
325-3700, poste 201



BASF

BASF Canada Ltd.

7875 Boulevard Lévesque
Duvernay est, Laval.

**UNIVERSITÉ DE MONCTON
RECHERCHE**

**un (1) professeur en génie civil
trois (3) professeurs en génie industriel**

FONCTIONS :

Enseignement, recherche et participation au développement du département. Débutant le 1er juillet 1976.

1^{er} Professeur en génie civil
Spécialisé en construction.

2nd Professeur en génie industriel
Spécialisé dans un des domaines suivants : Génie industriel, Science de la gestion, Génie des systèmes ou Génie mécanique pour dispenser des cours dans le cadre du programme de Génie industriel.

TITRES REQUIS :

Ph.D. ou Maîtrise avec expérience pratique.

RANG ET TRAITEMENT :

Négociable — Selon la formation et l'expérience du candidat.

Faire parvenir curriculum vitae à :

Directeur
Département de génie
Université de Moncton
Moncton, N.-B.
E1A 3E9

DÉCÈS

L'Association des Diplômés de Polytechnique annonce, avec regret, le décès de quelques-uns de ses membres :

DELFOSE, D'Avignon, '22
DESJARDINS, Roland, '33
GIROUX, Léopold, '47
HEBERT, Jacques, '48
JULIEN, J.-Raoul, '15
MATHIEU, Olier, '32
MOLLEUR, Gérald, '24

LENZI, Fabio, Edinburgh '53

Le 16 janvier 1976 marquait la mort subite du **Professeur Fabio Lenzi**, ingénieur chimiste et professeur à l' cole Polytechnique de Montréal depuis 1966. Il enseignait, au département du génie chimique, la chimie physique, le contrôle des procédés, les pâtes et papiers et la thermodynamique des solutions aqueuses, domaine de ses travaux de recherche. Par son ardeur au travail et son enthousiasme, il a su implanter au département un secteur de recherche de haute qualité dans lequel il avait atteint une renommée internationale.

Aux familles, aux amis et aux collègues de ces ingénieurs, l'Association des Diplômés de Polytechnique offre ses s nc res condoléances.

CARNET

BELLE-ISLE, J.-Gérald, Poly '38, à l'emploi de Bell Canada,   Québec, a été élu au poste de président général de la Société des écrivains canadiens. M. Belle-Isle est l'auteur du « Dictionnaire technique général anglais-français » qui lui a valu un prix aux concours littéraires et scientifiques du Québec, en 1965.

BOUTHILLETTE, Roland, Poly '46, associé du bureau d'ingénieurs-conseils Bouthillette et Parizeau, a été nommé L'HOMME DU MOIS du journal Le Monde de l'électricité — septembre 1975.

Le domaine de la mécanique-électricité fait la force de la firme Bouthillette et Parizeau qui a réalisé de nombreux projets d'envergure, tels que le pavillon du Québec, le pavillon de l'Homme et la Santé de l'EXPO '67, le cegep du Vieux Montréal, la Place Desjardins, projet exécuté en collaboration, pour n'en nommer que quelques-uns. De plus, jusqu'à ces dernières années, M. Bouthillette s'est occupé activement d'enseignement au niveau universitaire, à titre de professeur agrégé et de chargé de cours.

LEROUX, Jean-Jacques, Poly '44, a été nommé au poste de président de Northern and Central Gas Corporation Limited et vice-président de Norcen Energy Resources Limited.

DUBUC, Julien, Poly '47, professeur titulaire du département de génie mécanique, section mécanique appliquée, de l' cole Polytechnique de Montréal, a été nommé au poste de directeur du projet de l' cole Polytechnique de Thiès, Sénégal, pour un mandat de deux ans. M. Dubuc a occupé le poste de directeur de l' cole Polytechnique de Montréal de 1966 à 1970.

FORTIER, Pierre, Poly '57, a été nommé récemment vice-président à la direction des projets de Canatom Ltée. M. Fortier sera responsable des projets nucléaires et d'eau lourde entrepris par la Société au Canada et à l'étranger. Avant cette nomination, M. Fortier assumait le poste de vice-président, Gestion des Filiales des Entreprises SNC, une des sociétés-mères de Canatom Ltée.

BECHTEL CANADA



JOHN A. CONNOR, ING.

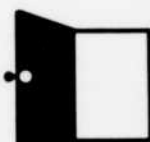
Le Président, M. Robert H. Paul, annonce la nomination de M. J.A. Connor au poste de vice-président de Canadian Bechtel Limitée.

Citoyen canadien M. Connor détient son baccalauréat  s sciences en génie mécanique de l'University of Strathclyde, Écosse. Il entra chez Bechtel Canada   Montréal en 1966, à la division des mines et métallurgie et occupe actuellement le poste de directeur en résidence du bureau de Toronto de cette division.

M. Connor compte plusieurs années d'expérience dans les travaux de génie et de construction dans les secteurs des mines et métallurgie, de raffinerie et produits chimiques.

Bechtel Canada qui ont des bureaux à Toronto, Montréal, Edmonton et Vancouver offrent des services de génie, d'approvisionnement et de construction au Canada.

Nouveaux horizons ouverts à la petite entreprise



- Aide financière
- Gestion-conseil
- Formation en gestion
- Information sur les programmes gouvernementaux disponibles à l'entreprise



**BANQUE
FÉDÉRALE
DE DÉVELOPPEMENT**

C.P. 6021 Montréal, Québec H3C 3C3

80 succursales de la Banque sont situées à travers le pays

TRESIDDER, Denis, Poly '68, a été nommé récemment au poste de planification, marché industriel de la région de l'Est de la compagnie Gulf Oil Canada Limitée. Avant de se joindre à Gulf en 1974, M. Tresidder a occupé différents postes importants pour une autre compagnie pétrolière.

WAGNER, Carol, Poly '52, a été nommé récemment au poste de président directeur général de l'Association des Constructeurs de Routes et Grands Travaux du Québec. Avant d'occuper ce poste, M. Wagner a acquis une vaste expérience dans ce secteur de l'industrie de la construction, ayant œuvré pour diverses entreprises de construction en travaux de génie.

BECHTEL CANADA



ANDREW R. MURDISON, INC.

Le président, M. Robert H. Paul, annonce la nomination de M. A.R. Murdison au poste de vice-président de Bechtel Canada Limitée.

M. Murdison s'est joint à Bechtel Canada en 1971 et est directeur du développement des ventes pour les services de pipeline et de production. Il détient son Baccalauréat ès Sciences Appliquées, spécialisé en génie électrique de l'Université de Toronto. M. Murdison possède une vaste expérience dans les industries du pétrole, du gaz et des pipelines, de même que dans l'industrie en général.

Bechtel Canada qui ont des bureaux à Toronto, Montréal, Edmonton et Vancouver offrent des services de génie, d'approvisionnement et de construction au Canada.

INGENIEURS/DESSINATEURS

Notre compagnie d'experts-conseils recherche Ingénieurs, Projeteurs et Dessinateurs pour projets ambitieux

ELECTRICITE, ELECTROTECHNIQUE, COMMANDES

INGENIEURS (5-10 années d'expérience)

PROJETEURS (5-10 années d'expérience)

DESSINATEURS (minimum 3 années d'expérience)

Lieu de travail: Montréal Salaires et Avantages: compétitifs

POSTULER A:

ARCHER, SEADEN ET ASSOCIES INC.

CONSULTANTS

2050, RUE MANSFIELD, MONTREAL H3A 1Z2 / Tél. (514) 845-0238



LE MONT SUTTON se glorifie du sommet le plus élevé dans un rayon de 100 milles de Montréal. 20 milles de pentes et de pistes, 6 remontées mécaniques modernes, école de ski, boutique de ski, et tous les avantages possibles, beaucoup de neige et entretien supérieur!

PENSIONS... HÔTELS... MOTELS...
CHALETs PRIVÉS... APPARTEMENTS...
DORTOIRS POUR SKIEURS...

CENTRE
TOURISTIQUE DE
RENSEIGNEMENTS

Mme Lamb
C.P. 418
Sutton, Québec
Réservations:
514/538-2646
514/538-2537

Toute la gamme du logement
en dedans de 12 milles

Tarifs spéciaux de séjours, y compris repas, leçons de ski et billets de monte-pentes. Faites-nous connaître vos préférences. Tout sera fait pour vous assurer un séjour agréable.



Beauchemin-Beaton-Lapointe Inc.
CONSULTANTS

génie, planification
et services
multidisciplinaires

1134 ouest, rue Ste. Catherine, Montréal H3B 1H4 Québec

LEBLANC, MONTPETIT, De BROUX & ASSOCIÉS

INGÉNIEURS-CONSEILS

6655, CHEMIN CÔTE-DES-NEIGES
MONTREAL, QUÉ. H3S 2B4
TÉL. 514-733-8264



mon-ter-val Inc.

société d'expertises

Géotechnique
Géologie
Mécanique des Roches
Contrôle des matériaux
Contrôle de la pollution

1470 rue mazurette, montréal, qué., h4n 1h2, tél. (514) 381-8041

Répertoire des Annonceurs

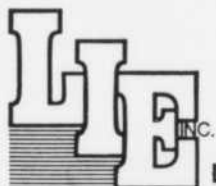
- 33 Archer, Seaden et Associés Inc.
-
- 32 Banque fédérale de Développement
- 31 B A S F Canada Ltd.
- 34 Beauchemin — Beaton — Lapointe Inc.
-
- 23-32-33 Canadian Bechtel Limited
- C IV Crane Canada Ltée
-
- 31 Desjardins + Sauriol & Associés
-
- 2 Hewitt Équipement Limitée
-
- C II International Harvester Co. of Canada, Ltd.
-
- C III Jenkins Bros. Limited
-
- 34 Laboratoire d'Inspection et d'Essais Inc.
- 34 Leblanc, Montpetit, DeBroux & Associés
-
- 34 Mon-Ter-Val Inc.
- 33 Mont Sutton
-
- 31 Quéformat Ltée
-
- 22 Service administratif canadien outre-mer (SACO)
- 31 Société de Gérance Sogerin Ltée
-
- 16-17 The Steel Co. of Canada Limited
-
- 31 Université de Moncton
-
- 34 Warnock Hersey Services Professionnels Ltée



Warnock Hersey Services Professionnels Ltée

Services de consultation
Études géotechniques
Métallurgie et analyses chimiques
Essais physiques • Expertises
Contrôle qualitatif des matériaux

Vancouver Regina Winnipeg Hamilton
Toronto Montréal Saint John Halifax
États-Unis Amérique du Sud Europe Asie



Géotechnique / Contrôle Qualitatif
SONDAGES-ÉTUDES SOLS-BETON ASPHALTE-ACIER

6775, BOMBARDIER
MONTREAL
TÉL.: (514) 326-0130

2660, CHEMIN STE-FOY
C.P. 9220 QUÉBEC
TÉL.: (418) 653-8704

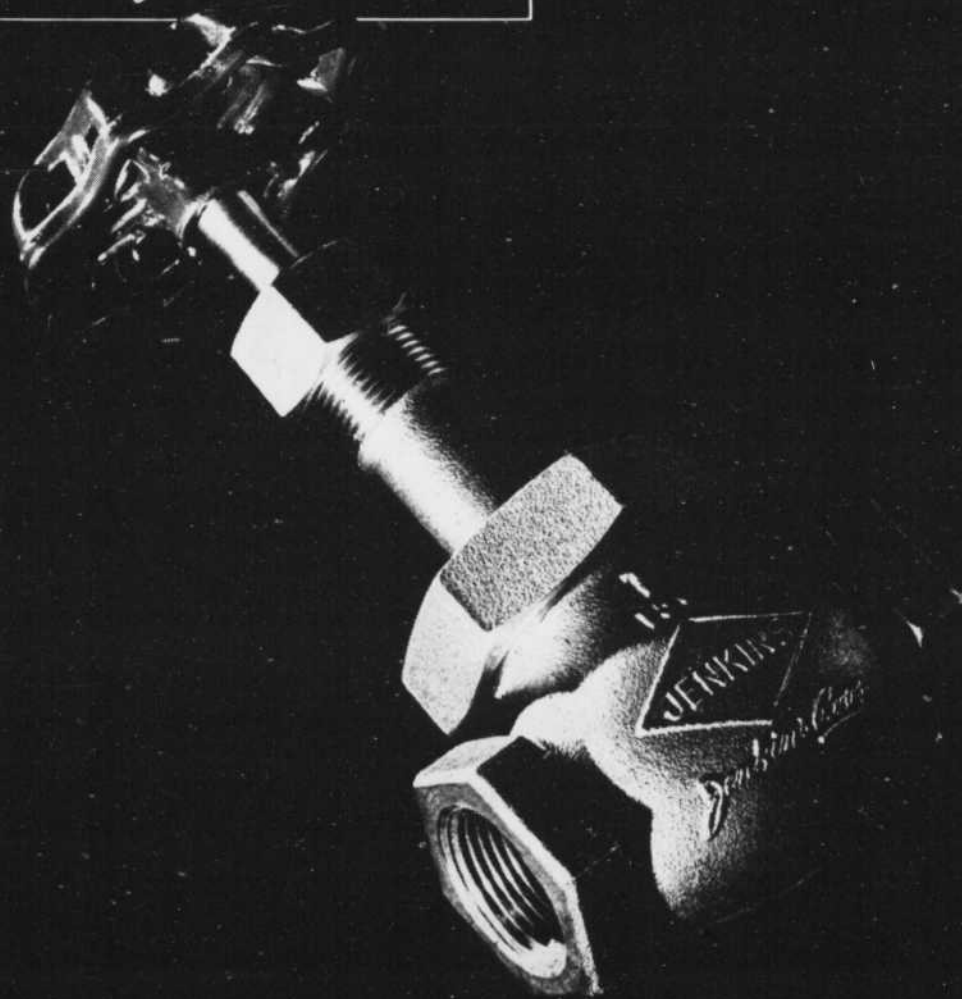
LABORATOIRE D'INSPECTION ET D'ESSAIS INC.

JENKINS

Le spécialiste en valves



Jenkins Bros



Selon les experts de l'Hydro, des robinets d'eau chaude qui dégouttent peuvent gaspiller beaucoup d'énergie. Crane sait comment mettre fin à ce gaspillage.

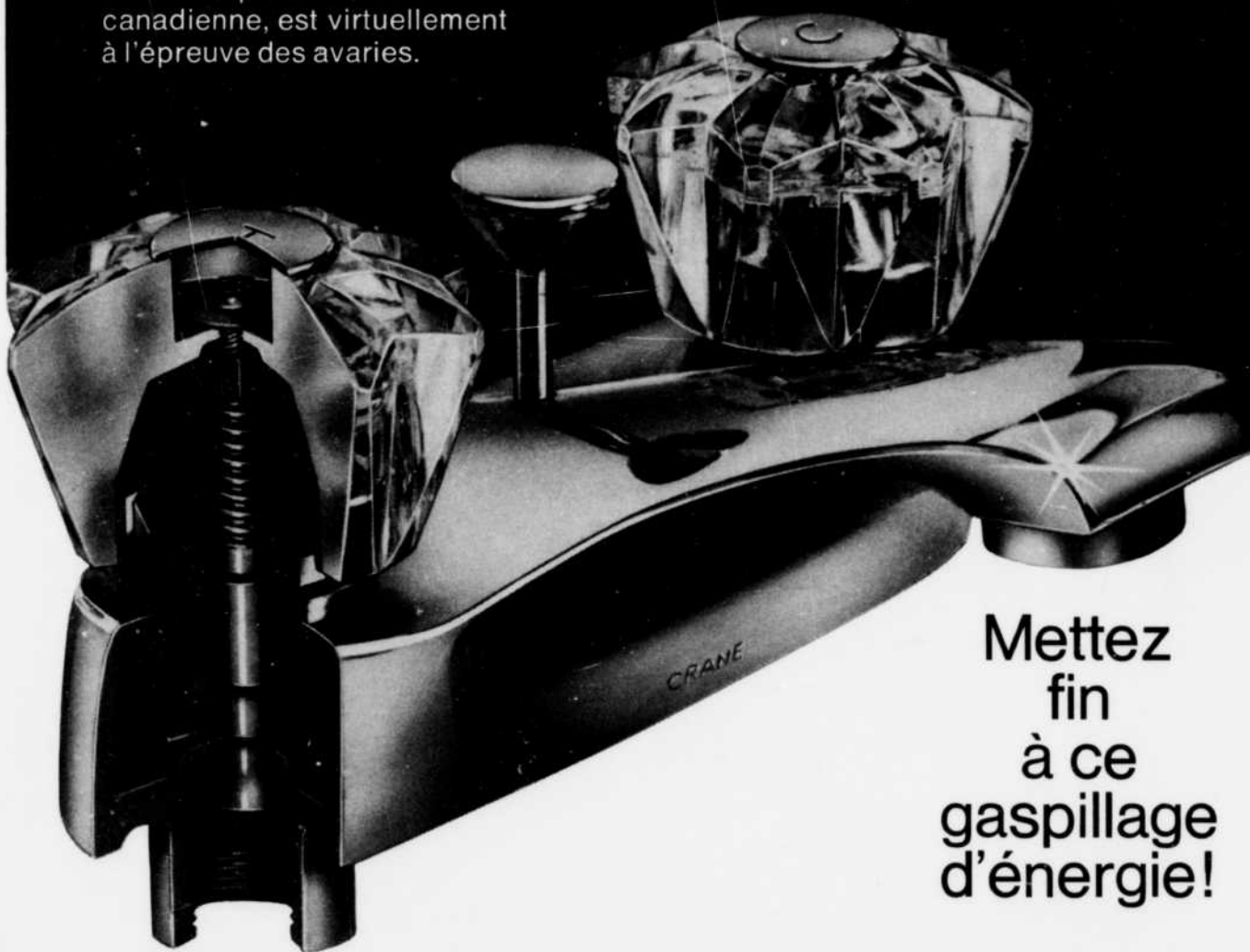
Avec la robinetterie Citadel, fini le dégouttement grâce au robinet Dialese, le seul qui se ferme avec et non contre la pression de l'eau. Citadel n'a même pas besoin de siège dans le corps du robinet et dure en moyenne 3 fois plus longtemps qu'un robinet ordinaire. Citadel un produit de haute qualité, de conception, de technique et de fabrication canadienne, est virtuellement à l'épreuve des avaries.

De plus, si l'on considère l'augmentation en flèche du coût de la main d'oeuvre, Citadel vous économisera des sous en entretien et réparations tout en vous donnant une performance impeccable... pendant des années.

CRANE

vous facilite
la tâche.

Crane Canada Limitée,
5800, Chemin Côte de Liesse,
Montréal, Qué. H4T 1B4



Mettez
fin
à ce
gaspillage
d'énergie!