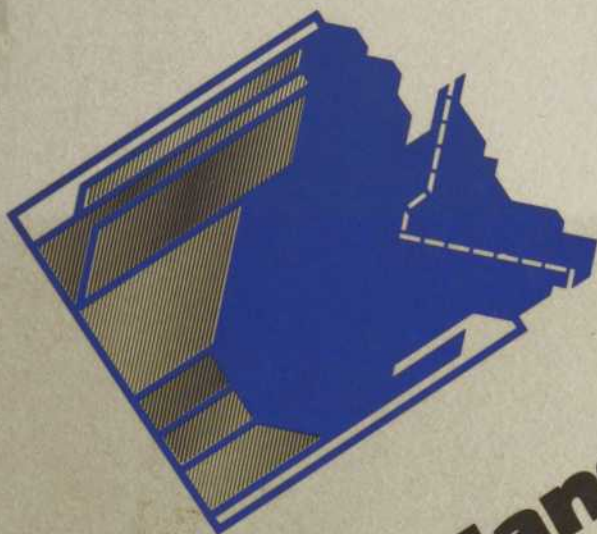




21

Cahiers
de l'ACFAS



**L'avenir de
la sidérurgie dans
l'optique du Québec**

12^{ème} Colloque
Augustin-Frigon

11-12 Novembre 1983
ÉCOLE POLYTECHNIQUE
DE MONTRÉAL

69142

Les Cahiers de l'ACFAS

No 21

L'avenir de la sidérurgie dans l'optique du Québec

Responsables: Michel RIGAUD,
Professeur, École Polytechnique de Montréal
et
Claude DUGUAY
Professeur, Hautes Études Commerciales

Édition: L'Association canadienne-française
pour l'avancement des sciences
2730, chemin de la Côte Ste-Catherine
Montréal H3T 1B7 (342-1411)

Distribution: Les Presses de l'Université du Québec
C.P. 250, Sillery, Québec G1T 2R1
Commandes téléphoniques sans frais:
1-800-463-4799

ISBN: 2-89245-012-8

D8403413

12^{ème} Colloque Augustin-Frigon
11-12 Novembre 1983
à l'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

L'avenir de la sidérurgie dans l'optique du Québec



HEC

Simet

Organisé par l'École Polytechnique de Montréal avec la collaboration de l'École des Hautes Études Commerciales et la SIMET



Augustin Frigon

Augustin Frigon exerça une profonde influence sur l'évolution de la société québécoise. La Chaire Augustin-Frigon, créée en vue de perpétuer sa mémoire, facilite la venue à l'École Polytechnique de Montréal de professeurs et de conférenciers éminents dans les domaines de pointe et des nouvelles disciplines des sciences appliquées.

Natif de Montréal et diplômé de l'École Polytechnique en 1909, Augustin Frigon poursuivit des études supérieures au Massachusetts Institute of Technology et à l'École Supérieure d'Électricité de Paris, obtenant un doctorat ès sciences de l'Université de Paris (Sorbonne) en 1922.

Professeur à l'École Polytechnique depuis 1910, Augustin Frigon fut le premier Canadien à en devenir le directeur, poste qu'il occupa de 1923 à 1935. En 1923, il était un des fondateurs de l'ACFAS (association canadienne-française pour l'avancement des sciences), aux côtés d'Edouard Montpetit, de Marie Victorin et de quelques autres. De 1935 jusqu'à son décès en 1952, il fut principal de l'École et président de la Corporation de l'École Polytechnique.

Son influence s'est exercée sur le développement de l'enseignement technique et sur son utilisation dans le milieu québécois. Il a également présidé plusieurs organismes publics, dont la Commission d'Électricité du Québec et la Société Radio-Canada.

Comité d'administration de la Chaire Augustin-Frigon

Président:
Bernard Lanctôt

Membres:
Roland Doré, Directeur de l'École
Yvan Hardy, Président de la Fondation des diplômés
Maurice Poupard, Directeur des études
Wladimir Paskievici, Directeur de la recherche

Le Comité d'organisation du 12e colloque Augustin-Frigon

Michel Rigaud
Président du Comité, professeur,
École Polytechnique

Claude R. Duguay
Secrétaire-trésorier, professeur,
École des Hautes Études Commerciales

Liliane Benoit
Relationniste, École Polytechnique

Alice Mc Mackin
Secrétaire administratif, École Polytechnique

Alain Claveau
Directeur scientifique, C.R.M., Ministère de
l'énergie et des ressources du Québec

Gilles Gauthier
Directeur Assurance-Qualité,
Lavalin-Cie Nationale de Forage et de
Sondage Inc.
1^{er} vice-président de la SIMET

André Hone
Professeur émérite, École Polytechnique

Jean Jaillet
Professeur, École Polytechnique

Gilles L'Espérance
Professeur, École Polytechnique

Pierre Normandin
Chef de service, aciérie, Sidbec-Dosco,
président de la SIMET

Gil Trigo
Ingénieur-soudeur, Air Liquide Canada,
2^e vice-président de la SIMET

HD
9524
C33Q4
C65

TABLE DES MATIÈRES

	Page
- PLAN DU COLLOQUE	4
- RESUME DES CONFERENCES	6
- L'AVENIR DE LA SIDERURGIE DANS L'OPTIQUE DU QUEBEC Une analyse et une synthèse par C.R. Duguay et M. Rigaud	13
1. Le mot de bienvenue du Directeur de l'Ecole Polytechnique - Roland Doré	37
2. «Future of the Steel Industry in North America» M. Paul J. Phoenix - President and Chief Operating Officer, Dofasco Inc.	44
3. "Substitutes for Steel in the automobile" M. Jock C. McKay, Director, Research and Development, Stelco Inc..	68
4. «L'évolution de la technologie pour la production de l'acier» M. Terence E. Dancy, vice-président, Technologie, Sidbec	82
5. «The Long Term Prospects for the Steel Industry of Quebec» M. Jacques Singer, Currie, Coopers and Lybrand.	102
6. «A Chronological Review of the Iron and Steel Facilities Installed in Quebec during the Period 1960-1980» M. Gerald G. Hatch, President, Hatch Associates Ltd and T.S. Gamble	111
7. «L'implantation de la sidérurgie au Québec de 1960 à 1980: aspects politico-économiques» M. Roland Parenteau, professeur, Ecole des Hautes Etudes Commerciales	130
8. «Canadian Iron Ore Industry: Prospects for the Eighties» M. Giorgio Massobrio, président-directeur général La compagnie minière Québec Cartier	146
9. Le mot de bienvenue du Directeur de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales - M. Pierre Harvey	167
10. «La situation énergétique du Québec pour les sidérurgistes - Electricité» M.A. Théoret, directeur, Production et utilisation de l'énergie, IREQ	171
11. «La situation énergétique du Québec pour les sidérurgistes - Gaz naturel» M. Robert Noël, vice-président, Marketing, Gaz Métropolitain	185
12. «L'évolution du marché des aciers au Québec» M. Pierre Picard, vice-président, Marketing et ventes, Sidbec-Dosco	199
13. Les approvisionnements d'acier au Québec, le point de vue des acheteurs» M. P.A. Quirion, président-directeur général Les aciers CANAM Inc.	222
14. «Sidérurgie et politique industrielle» M. J.-P. LeGoff, professeur, Ecole des Hautes Etudes Commerciales	232
15. «Les entreprises publiques: pourquoi? pour qui?» M. R. Carter, professeur ENAP.	247

PLAN DU COLLOQUE

PREMIÈRE PARTIE: L'AVENIR DE LA SIDÉRURGIE

PAGE

Conférence d'accueil - M. Roland Doré, Directeur de
l'Ecole Polytechnique 37

1ière session Prospective sur les aciers

Président de session
M. Alex de Léry, président-directeur général de l'ASEA Inc. 43

«Future of the Steel Industry in North America»
M. Paul J. Phoenix - President and Chief Operating Officer,
Dofasco Inc. 44

«Substitutes for Steel - Myth or Reality?»
M. Jock C. McKay, Director, Research and Development, Stelco Inc. . . 68

«L'évolution de la technologie pour la production de l'acier»
M. Terence E. Dancy, vice-président, Technologie, Sidbec 82

«The Long Term Prospects for the Steel Industry of Quebec»
M. Jacques Singer, Currie, Coopers and Lybrand. 102

2ième session Rétrospective sur la sidérurgie québécoise

Président de session
M. J.-P. Gourdeau, président et chef de la direction, groupe SNC. . 109

«A Chronological Review of the Iron and Steel Facilities Installed
in Quebec during the Period 1960-1980»
M. Gérald G. Hatch, President, Hatch Associates Ltd. 111

«L'implantation de la sidérurgie au Québec de 1960 à 1980:
aspects politico-économiques».
M. Roland Parenteau, professeur, Ecole des Hautes Etudes
Commerciales 130

«Canadian Iron Ore Industry: Prospects for the Eighties»
M. Giorgio Massobrio, président-directeur général
La compagnie minière Québec Cartier 146

DEUXIÈME PARTIE: DANS L'OPTIQUE DU QUÉBEC

	PAGE
Conférence d'accueil - M. Pierre Harvey, Directeur de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales	167
<u>3ième session Approvisionnements et marchés de la sidérurgie au Québec</u>	
Président de session M. R. Charbonneau, président du Conseil Banque Nationale de Paris (Canada)	169
«La situation énergétique du Québec pour les sidérurgistes - Electricité» M.A. Théoret, directeur, Production et utilisation de l'énergie, IREQ	171
«La situation énergétique du Québec pour les sidérurgistes - Gaz naturel» M. Robert Noël, vice-président, Marketing, Gaz Métropolitain . . .	185
«The Recycling and Marketing of Steel Scrap in Eastern Canada» M. Herbert Black, President, American Iron & Metals Inc. non disponible	
«L'évolution du marché des aciers au Québec» M. Pierre Picard, vice-président, Marketing et ventes, Sidbec-Dosco	199
<u>4ième session Développement industriel et sidérurgie</u>	
Président de session M. J.-C. Lebel, président de la SGF	221
«Les approvisionnements d'acier au Québec, le point de vue des acheteurs» M. P.A. Quirion, président-directeur général Les aciers CANAM Inc.	222
«Sidérurgie et politique industrielle» M. J.-P. LeGoff, professeur, Ecole des Hautes Etudes Commerciales	232
«Les entreprises publiques: pourquoi? pour qui?» M. R. Carter, professeur à l'ENAP	247
«L'avenir de la sidérurgie dans l'optique du Québec: synthèse» M. M. Rigaud, professeur, Ecole Polytechnique M. C.R. Duguay, professeur, Ecole des Hautes Etudes Commerciales.	13

RÉSUMÉS DES CONFÉRENCES

Première session

Prospectives sur les aciers

- Future of the steel industry in North America - P.J. Phoenix

Cette conférence souligne dans des termes généraux l'ensemble des facteurs internes et externes qui déterminent le futur de l'industrie sidérurgique nord-américaine. Les points couverts incluent une discussion prospective sur les facteurs sociaux, économiques et technologiques qui confrontent l'industrie sidérurgique et qui conditionneront son avenir. On explorera ensuite l'influence mutuelle des industries consommatrices d'aciers. Finalement l'impact de la technologie sur la qualité des produits et des procédés et sur les autres matériaux concurrents sera considérée.

- Substitutes for steel - myth or reality? J.C. McKay

L'utilisation des tôles d'acier pour carrosserie d'automobile et pour emballage fait face à la compétition croissante des matériaux substitués. Des progrès continuels dans la qualité des produits d'acier et dans la technologie des procédés ont fait jour et devront se poursuivre pour lutter contre l'érosion des marchés traditionnels des aciers pour les plastiques, les alliages d'aluminium et les matériaux composites.

- L'évolution de la technologie pour la production de l'acier.
T.E. Dancy

Les coûts de production de l'acier sont constitués surtout des coûts de minerai de fer, d'énergie, de main-d'oeuvre et de capital pour les installations. Le choix de la technologie et son évolution dépendent de ces coûts et de leur évolution prévue. L'historique du développement des procédés sidérurgiques sera expliquée et les problèmes reliés à la prévision de la situation future seront discutés. Les questions clefs touchant les dépenses en immobilisation et les politiques gouvernementales sur les prix de toute forme d'énergie seront examinées. Quelques conclusions seront dégagées sur l'avenir de l'industrie sidérurgique nord-américaine et internationale.

- The long term prospects for the steel industry of Québec
J. Singer

Cette conférence se veut être une analyse de l'impact des développements récents dans l'industrie et les marchés de la sidérurgie, aux niveaux international et domestique, sur les opérations futures de l'industrie sidérurgique canadienne, et en particulier sur l'industrie et les marchés des aciers au Québec.

Deuxième session

Rétrospective sur la sidérurgie québécoise

- A chronological review of the iron and steel facilities installed in Québec during the period 1960-1980 - G.G. Hatch

Une rétrospective des installations physiques implantées au Québec durant la période 1960-1980 est faite et inclue en bref de «rationnel» qui a prévalu pour justifier de telles installations.

- L'implantation de la sidérurgie au Québec, de 1960 à 1980: aspects politico-économiques - R. Parenteau

La décision du gouvernement du Québec de créer Sidbec en 1964 obéissait incontestablement à des motifs économiques mais aussi politiques, pour ne pas dire symboliques. A l'époque, l'acier apparaissait encore comme la base de tout développement économique et l'existence d'une sidérurgie comme un signe de maturité. L'exposé tente de répondre à un certain nombre de questions. Quels ont été les motifs invoqués alors pour cette création? Sur quelles études s'est-on appuyé? Quels sont les principaux acteurs? Quelles ont été les étapes franchies avant que les premiers produits ne sortent de l'usine en 1969? Quelle a été l'implication du gouvernement?

- Canadian iron ore industry: prospects for the eighties.
G. Massobrio

Cette conférence couvre les trois aspects suivants: une prospective de la sidérurgie mondiale, par secteurs géographiques; l'impact sur l'industrie et les marchés mondiaux des minerais de fer; la place des producteurs canadiens de minerais de fer: défis et opportunités.

Troisième session

Approvisionnements et marchés de la sidérurgie au Québec

- La situation énergétique du Québec pour les sidérurgistes - Electricité
A. Theoret

La diminution des taux de croissance historique de la demande d'électricité place Hydro-Québec dans une situation d'excédent d'énergie électrique. Cette diminution semble liée à des changements profonds de la structure économique des pays industrialisés. Hydro-Québec doit donc développer de nouveaux marchés, pour écouler ses excédents d'énergie. L'un des marchés cibles visés est le secteur industriel. L'électrification du secteur industriel est déjà en cours dans certains pays. Leur expérience montre que, dans plusieurs cas, les technologies électriques offrent de plus grands avantages que les technologies conventionnelles.

Compte tenu du coût relativement faible de l'électricité au Québec, l'électrification du secteur industriel est susceptible d'accroître la position concurrentielle de l'industrie québécoise. Les perspectives de l'implantation de nouvelles technologies électriques dans l'industrie sidérurgique au Québec seront discutées et illustrées par divers exemples.

- La situation énergétique du Québec pour les sidérurgistes - Gaz naturel. R. Noël

Le gaz naturel répond aujourd'hui comme à long terme à des besoins particuliers de l'industrie métallurgique. La technologie gazière jointe à l'abondance des réseaux de gaz et à des politiques énergétiques, notamment au niveau des prix, augure d'une contribution significative au maintien et au développement de l'industrie métallurgique et notamment sidérurgique.

- L'évolution du marché des aciers au Québec - P. Picard

L'exposé traitera de la relation de l'offre et de la demande d'acier au Québec, plus particulièrement de la gamme de produits des producteurs versus les besoins des principales industries consommatrices. En tant que producteur, il sera aussi fait mention de la nécessité de pénétrer des marchés hors du Québec. Les mécanismes de la concurrence et les principaux réseaux de distribution de l'acier au Québec seront expliqués.

Quatrième session

Développement industriel et sidérurgie

- Les approvisionnements d'acier au Québec, le point de vue des acheteurs - P.A. Quirion
 - A. Explication brève des produits que nous fabriquons de même que de la gamme de produits d'acier qu'ils nécessitent.
 - B. Description du fournisseur idéal pour une entreprise comme la nôtre (poutrelles d'acier à treillis).
 - C. Avantages d'avoir un important fournisseur d'acier au Québec.
 - D. Quelle serait notre situation si aucun fournisseur d'acier n'existait au Québec.

- Sidérurgie et politique industrielle - J.P. LeGoff

On tente d'abord de cerner la notion d'activité motrice appliquée à certaines industries, notamment la sidérurgie et de dégager les critères caractérisant une telle activité.

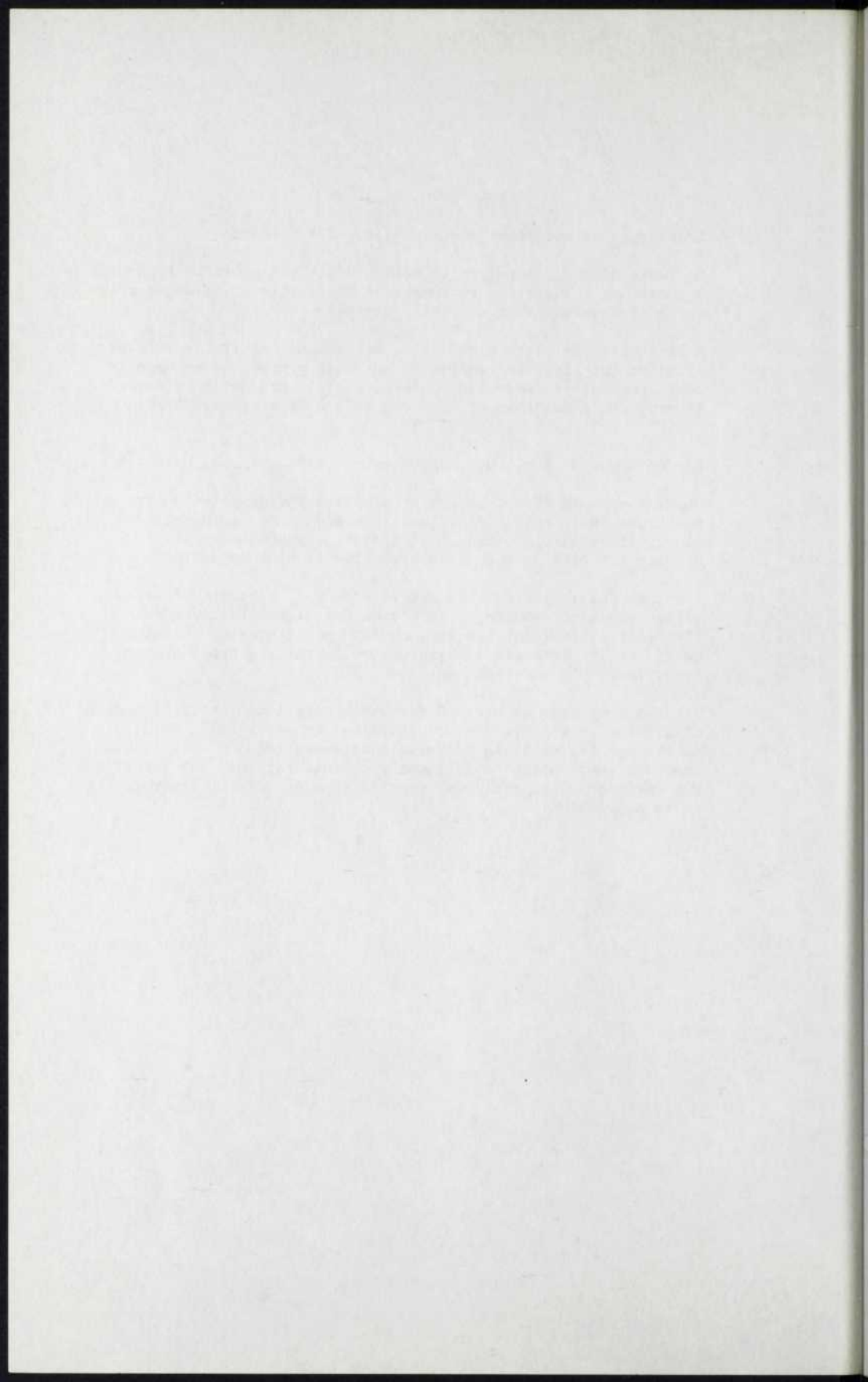
A la lumière de cette discussion, on examine ensuite le rôle particulier que certaines activités motrices peuvent jouer dans le développement économique du Québec, soit la production d'acier et la production de biens et services liés à la micro-électronique.

- Les entreprises publiques: pourquoi et pour qui? R. Carter

On distingue au départ la notion d'efficacité du point de vue politique de la notion d'efficacité économique. La question alors est de savoir pourquoi l'entreprise publique existe. Constitue-t-elle le mode d'intervention le plus approprié?

L'examen des justifications usuelles pour la création d'entreprises publiques montre la faiblesse des arguments invoqués même s'il est évident que les intérêts politiques de certains partis et les intérêts économiques de certains groupes peuvent être promus par une telle action.

Pendant longtemps un préjugé favorable permit de justifier nombre d'interventions publiques. Aujourd'hui en Amérique du Nord, ce préjugé est en train de devenir défavorable. On doit rechercher des institutions politiques et bureaucratiques qui favorisent des décisions plus efficaces dans le sens du respect des volontés de la population.



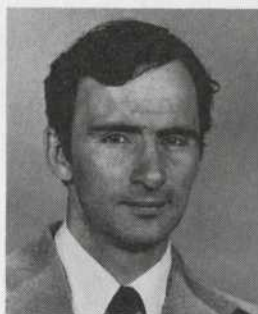
UNE ANALYSE ET
UNE SYNTHÈSE DU COLLOQUE

Par

C.R. Duguay et M. Rigaud



M. M. RIGAUD
École Polytechnique



M. C.R. DUGUAY
École des Hautes Études Commerciales

L'AVENIR DE LA SIDÉRURGIE DANS L'OPTIQUE DU QUÉBEC

M. RIGAUD, École Polytechnique et C.R. DUGUAY, École des Hautes Études Commerciales

1. INTRODUCTION: DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SIDÉRURGIE

Le douzième colloque Augustin-Frigon visait, en partant du cas de la sidérurgie, à faire mieux saisir l'ampleur des problèmes reliés au développement industriel et à mieux comprendre les conditions de succès dans la création de richesses dans un pays, à partir de l'exploitation de ses ressources naturelles et de l'utilisation de technologies complexes, comme c'est le cas dans la sidérurgie.

Entre 1950 et 1978, la sidérurgie mondiale a été un secteur en expansion rapide. Stimulée notamment par la construction navale et la fabrication d'autos, la production mondiale quintupla pratiquement. De plus, le premier choc pétrolier en 73-74, la croissance de la demande mondiale d'acier a été considérablement réduite, créant un certain marasme dans plusieurs pays, vu l'ampleur des investissements et des longs délais d'implantation des capacités d'extraction de minerai de fer ou de production d'acier. Ce marasme connut son paroxysme en 1982, à l'occasion de la crise économique qui sévit, cette année là, dans les pays occidentaux. Pendant un certain temps, les déboires financiers des sidérurgies américaines et européennes firent même la manchette des journaux à grand tirage, amenant l'opinion publique à considérer l'acier comme un matériau menacé de désuétude et la sidérurgie comme une industrie "mature", sinon déclinante.

Ce phénomène d'opinion publique fut particulièrement ressenti au Québec, à travers les débats sur Sidbec, une société d'Etat du gouvernement

québécois qui, malgré son importance dans la production d'acier au Québec, reste un producteur marginal en comparaison des trois grands producteurs de l'Ontario, qui ont été beaucoup moins touchés par la crise. Outre la crise dans la sidérurgie, les tenants d'une remise en question de l'intervention de l'Etat dans l'économie alimente également le débat, car ils voient en Sidbec un cas exemplaire d'autant plus intéressant que certains des gouvernants actuels étaient, à l'époque, parmi les partisans d'une telle intervention.

Il y a déjà plus de trente ans qu'au Québec le minerai de fer et la sidérurgie sont au coeur de nombreux débats sur le développement industriel.

Le développement de secteurs industriels, comme la sidérurgie, soulève des problèmes complexes en termes de technologie et en termes d'interrelations économiques. Face à cette complexité et face à la nécessité de placer ces questions dans une perspective de long terme, il paraît utile de reprendre de telles questions d'actualité avec un certain recul et avec l'apport combiné des multiples compétences impliquées. Des institutions universitaires directement concernées par la formation de professionnels, comme l'Ecole Polytechnique et l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, sont particulièrement bien placées pour répondre à un tel besoin et ainsi permettre au public intéressé de se former une opinion mieux éclairée sur des questions d'une aussi grande importance pour la collectivité. Elles y ont un intérêt direct puisqu'elles doivent elles-mêmes planifier leurs programmes de formation sur un horizon de long terme et en tenant compte des prévisions sur le développement industriel. Leur position dans la collectivité et la diversité de leurs ressources leur fournissent les moyens

d'aborder assez convenablement ces questions sous leurs multiples facettes⁽¹⁾

Bien que, pour le colloque, nous n'ayons pas pu obtenir toutes les contributions désirées, nous sommes en mesure de présenter, dans le présent ouvrage, un ensemble de renseignements fondamentaux pour évaluer l'avenir de la sidérurgie dans l'optique du Québec. Après avoir repris les principaux éléments du problème dans les deux prochaines sections, en utilisant déjà les renseignements apportés par certaines des conférences à caractère rétrospectif, nous dégagerons les points saillants de l'ensemble des conférences présentées et nous conclurons en esquisant certaines des conditions de succès d'actions visant à développer des secteurs industriels qui, comme la sidérurgie, sont susceptibles de fournir des emplois intéressants et de renforcer notre économie en ayant recours à des technologies avancées pour exploiter nos richesses naturelles.

2 - ELEMENTS DU PROBLEME

2.1 - L'avenir de la sidérurgie...

Les aciers constituent l'une des classes de matériaux les plus importants et les plus utilisés dans toutes les sociétés industrielles, tant dans le domaine des transports, de la construction, de la machinerie que dans la fabrication de divers biens de consommation. En tant que métal, l'acier est à l'échelle mondiale plus de 20 fois plus utilisé que tous les autres métaux réunis en tonnage. Il faut réaliser qu'au cours des trente dernières années, la production mondiale d'acier a quintuplé

(1) P. Harvey, p. 168
R. Doré, p. 38

et le volume du commerce international a été multiplié par neuf. Ce n'est qu'à partir de 1977 (au Canada, à partir de 1980) que le ralentissement de la demande mondiale d'acier a plongé l'industrie sidérurgique dans une crise sérieuse.

L'acier est soumis à une concurrence très vive provenant de plusieurs matériaux selon les usages, principalement les bétons, les aluminium et les plastiques. Mais l'importance de l'acier en tant que matériau demeure considérable, même si depuis quelques années la demande mondiale est demeurée plafonnée à 750 millions de tonnes.

C'est avec cette toile de fond que les premières questions concernant ce colloque ont surgi:

- Longtemps associée étroitement au développement économique de nombreux pays industrialisés et considéré comme un pôle important de ce développement, la sidérurgie devient-elle d'ici la fin du siècle une industrie "mature" en proie à des problèmes chroniques?

- Face à cette crise mondiale actuelle, le Québec peut-il encore compter autant que dans les années soixante sur ses ressources dans ce secteur pour renforcer son développement industriel?

2.2 - ... dans l'optique du Québec

A partir des années cinquante, la sidérurgie a été au Québec l'objet de beaucoup d'espairs et de controverses. Après la Seconde Guerre mondiale, la disponibilité du minerai de fer du Nouveau Québec constituait une ressource importante pour l'industrie sidérurgique. L'épuisement

des gisements économiquement exploitables à l'époque dans le Mesabi Range au Minnesota, combiné à la situation politique créée par la guerre froide, justifiait la mise en exploitation de ces ressources, qui nécessitèrent par ailleurs d'immenses travaux d'infrastructure.

Soucieux d'utiliser au maximum des richesses naturelles ainsi devenues économiquement exploitables, certains considérèrent la création d'un secteur sidérurgique au Québec comme une occasion à ne pas manquer. M. R. Parenteau⁽¹⁾ signale brièvement les principales démarches à ce sujet. Il rappelle notamment qu'au cours de sa campagne électorale, en mai 1956, le parti libéral provincial québécois promettait de "construire une industrie sidérurgique au Québec" dénonçant le fait qu'on se contentait de regarder passer sur le fleuve le minerai vendu à bon compte aux sidérurgies américaines pour le racheter ensuite sous forme de produits d'acier à des prix beaucoup plus élevés.

Même s'il s'agissait d'une industrie lourde où les risques et la concurrence sont élevés et où le "know-how" est important, la création d'emplois intéressants et les perspectives de retombées économiques d'un secteur en forte croissance à cette époque (4-5% par année⁽²⁾) suscitèrent assez d'attraits pour amener le gouvernement québécois (constitué alors par le parti libéral provincial) après plusieurs années d'études, à passer outre aux réticences du secteur privé⁽³⁾ et à créer une société d'Etat,

(1) R. Parenteau, p. 137 et p. 146

(2) G. Massobrio, p. 162
D. Phoenix, p. 45

(3) R. Parenteau, p. 131

Sidbec, chargée de mettre sur pied un complexe sidérurgique. Cette intervention gouvernementale visait de nombreux objectifs, en particulier le renforcement de la structure industrielle du Québec et l'accession de cadres canadiens-français dans des secteurs de la grande industrie⁽¹⁾

Même si elle avait été précédée de plusieurs années d'études et de discussions, la création de Sidbec fut également suivie de plusieurs années d'études, de discussions et de revirements avant l'acquisition d'installations physiques à la fin de 1968. A la même époque, d'importants changements survinrent dans la sidérurgie mondiale. Certains furent favorables au projet québécois, comme l'amélioration de procédés technologiques facilitant la mise en place, à un coût concurrentiel, des usines de petite taille⁽²⁾ (réduction directe, coulée continue, fours à arc électrique). D'autres changements furent contraires, ils eurent pour effet de réduire l'importance des atouts du Québec en matière de sidérurgie. Ainsi, d'importants gisements de minerai furent découverts au Brésil et en Australie qui devinrent par la suite les deux premiers producteurs mondiaux⁽³⁾. L'impact de ces découvertes est accentué par les progrès dans la technologie du transport par minéraliers de grande taille qui deviennent capables de transporter économiquement le minerai sur de grandes distances, créant ainsi un important marché international du minerai de fer⁽⁴⁾. De plus, les progrès de la technologie de traitement de la taconite permirent de rouvrir plusieurs mines américaines dans le Mesabi Range.

(1) R. Parenteau, *op. cit.* p. 133-4

(2) T. Dancy, p. 88

(3) G. Massobrio, p. 149

(4) G. Massobrio, p. 148

Ainsi, la disponibilité du minéral de fer au Nouveau Québec ne constitua plus un atout aussi important pour la production d'acier, à partir de la fin des années soixante.

Au cours de cette même période, la demande d'acier continua de croître à un rythme remarquable, cependant de nombreux producteurs, notamment du Japon, de l'Europe et du Tiers Monde⁽¹⁾ accrurent leurs capacités de façon substantielle, se livrant surtout en période de basse conjoncture une rude concurrence sur les marchés internationaux. Celle-ci devint particulièrement néfaste à partir de 1977 quand la demande mondiale d'acier ralentit considérablement. Par ailleurs, les grands producteurs ontariens, qui traditionnellement ont planifié leur accroissement de capacité de façon réactive par rapport à la demande, se retrouvent actuellement dans une situation inhabituelle avec l'abandon des mégaprojets qui devaient susciter une forte demande de produits d'acier pour les pipelines et les équipements. Ainsi Stelco voit sa rentabilité actuelle passablement affectée par l'implantation en une telle conjoncture de sa nouvelle usine de Etobicoke. La concurrence s'en trouve donc avivée, même au Canada.

3. POINTS SAILLANTS DU COLLOQUE

3.1 L'industrie canadienne s'est bien tirée de la crise dans la sidérurgie

Alors que les industries sidérurgiques américaines et européennes subissent de profondes transformations, l'industrie canadienne dans son

(1) P. Phoenix, p. 45
G. Massobrio, p. 148 et 157

ensemble s'est assez bien tirée jusqu'ici de la crise résultant du choc pétrolier de 73-74 et atteignant son point culminant au cours de l'année 1982. Celle-ci a été la pire année depuis la grande dépression avec une baisse de 22% des expéditions. Les manchettes alarmistes provenant de la presse internationale ou locale s'appliquent donc moins bien à l'industrie canadienne dans son ensemble.

Ayant prudemment axé son expansion sur la croissance du marché canadien, elle a moins souffert des fluctuations du commerce international que les industries européennes et japonaise dont une forte partie de la capacité était orientée vers les exportations. Servant un marché dix fois plus petit que le marché américain, elle n'a pas subi des assauts aussi vifs que la sidérurgie américaine. Par ailleurs, contrairement à celle-ci, elle n'a pas cherché à se diversifier. Elle a préféré concentrer ses ressources dans le renouvellement et l'amélioration de ses équipements avec une technologie de pointe. Elle a pu maintenir des niveaux d'utilisation convenables et de hauts niveaux de productivité.

3.2 Importantes restructurations en cours dans la sidérurgie, au niveau mondial

L'industrie sidérurgique mondiale est présentement engagée dans un processus de restructuration. Les industries sidérurgiques européennes, américaines et japonaises sont dans une phase de modernisation et de contraction de leurs capacités de production, tandis que celles de nombreux pays en voie de développement, comme le Brésil, le Mexique, la Corée, sont en expansion rapide. Au sortir de cette phase, la concurrence devrait devenir encore plus vive sur le marché international et même,

éventuellement sur les marchés de la sidérurgie canadienne.

Cette concurrence s'avère particulièrement néfaste pour diverses raisons qui amènent certains producteurs à vendre parfois à des prix trop bas: proportion importante du prix attribuable à des coûts fixes, entreprises contrôlées par l'Etat qui hésite à réduire la production et par suite, susciter des mises à pied massives, expansion rapide des capacités de certains pays dont le taux de change est faible. Une telle concurrence crée une situation compromettante pour la rentabilité des entreprises, ce qui risque de tarir les fonds nécessaires pour les investissements dans la modernisation des équipements et la recherche et le développement nécessaire pour maintenir les avantages de l'acier face aux substituts. Faute des capitaux nécessaires, la sidérurgie pourrait devenir plus vulnérable à la substitution, ce qui empirerait la situation.

L'industrie canadienne dans son ensemble a maintenu un niveau d'investissements qui en font encore aujourd'hui "une industrie de classe mondiale", selon la formule du rapport Estey, en 1974. Cependant, certains producteurs canadiens ont encouru de lourdes pertes, soit de façon cyclique, soit de façon chronique. On peut s'attendre à certaines réévaluations majeures de leur avenir, tel est déjà le cas pour Sidbec.

Au niveau du minerai de fer, le Canada est beaucoup plus durement touché par la restructuration qui est déjà en cours. Selon M. G. Massobrio⁽¹⁾ "l'augmentation soudaine du prix du pétrole [en 1973] a affecté les coûts de transport et a renversé la tendance internationale du marché pour lui donner une orientation plus régionale" avec deux bassins: le bassin Atlantique et le bassin Pacifique.

Dans le bassin Atlantique, le débouché principal est la C.E.C.A. dont les industries sidérurgiques sont en contraction et le fournisseur principal est le Brésil dont la capacité de production est passée de 41 millions de tonnes de minerai à 100 millions de tonnes d'un minerai très riche en 1981. De plus ce pays accablé d'une dette extérieure énorme a des besoins pressants de devises étrangères. Le Canada oriente une partie de sa production vers le bassin Atlantique et le reste vers l'industrie sidérurgique américaine qui est également en contraction et qui peut s'alimenter également en minerai brésilien. Par conséquent, les entreprises de la Côte Nord et du Nouveau Québec sont en crise.

Pour survivre face au Brésil, l'industrie minière de la Côte Nord et du Nouveau Québec doit accroître sa modernisation technologique et bénéficier de l'appui des gouvernements et des autres partenaires. Elle ne peut plus assumer seule le développement de la Côte Nord. Si elle a été pendant trente ans une espèce de Klondyke pour le Québec, tel n'est plus le cas aujourd'hui. Le Québec, qui a beaucoup profité de cette région pour supporter sa modernisation depuis la Révolution Tranquille, devra maintenant l'aider sans compter exclusivement sur le minerai de fer comme ressource de développement.

(1) G. Massobrio, p. 149 (notre traduction).

3.3 L'acier face à ses substituts

Les sidérurgistes, dans leur ensemble, font des efforts soutenus pour contenir la concurrence des substituts, en attaquant le problème sous tous ses angles:⁽¹⁾ contrôle des coûts de fabrication par l'intégration des opérations; amélioration des produits (tôles plus minces, plus grande uniformité, meilleure protection contre la corrosion, etc.), meilleur soutien technique favorisant les solutions à base d'acier. Les sidérurgistes demeurent confiants que l'acier gardera sa place prépondérante comme matériaux de base. Ainsi on prévoit que l'acier constituera encore 60% du poids d'une auto en 1990⁽²⁾

Cependant cette confiance reste tempérée par l'impact d'autres tendances freinant la croissance de la demande d'acier primaire:⁽³⁾ réduction de la taille des automobiles, utilisation d'acier plus parcimonieuse grâce à l'informatisation des procédés, ralentissement de la croissance des pays industrialisés.

3.4 L'évolution technologique dans la sidérurgie et les choix québécois

Selon M. T. Dancy⁽⁴⁾ l'évolution technologique en sidérurgie a fait au cours des 25 dernières années des bonds prodigieux. La filière de production basée sur les hauts-fourneaux s'est systématiquement ajustée, même si l'avènement des plus petites unités de production (réduction directe) et surtout de l'utilisation massive de la ferraille avec les fours à arcs électriques (FAE) ont apporté des éléments de diversification à ce qui autrement serait un monopole technique.

(1) Jock C. Mackay, p. 71

(2) *Ibidem*, p. 79

(3) Jacques Singer, p. 103

(4) T. Dancy, p. 87.

En adoptant une technologie hors des sentiers battus, Sidbec-Dosco, avec la filière réduction-directe-FAE a innové de façon rationnelle et profitable⁽¹⁾. Hormis les coûts énergétiques qui depuis 1979 sont venus brouiller la justification des choix technologiques, le complexe de Contrecoeur demeure un centre de production respectable, et l'ensemble manufacturier de Sidbec pourrait fonctionner, sans doute, de façon profitable si ce n'était de l'autre élément aggravant: les coûts de son minerai de fer par rapport aux coûts de la ferraille dans un marché "déprimé"⁽²⁾.

En outre, la filière technologique québécoise est très bien adaptée pour accommoder les évolutions prévisibles notamment du côté aciérage continu. Il s'agit d'un défi technologique à franchir à la taille du Québec, à considérer bien sûr à la lumière de tous les autres choix technologiques possibles, et ils sont très nombreux, pour sortir des multiples impasses qui entourent Sidbec. Tout est à considérer simultanément. La technologie ne peut rien régler à elle seule, elle fait partie d'un tout, et elle est conditionnée par les objectifs à long terme de mise en marché d'une entreprise⁽³⁾. Un fait accablant: en technologie comme dans beaucoup d'autres secteurs, on ne peut pas rester stagnant⁽⁴⁾. Il faut donc toujours suivre les démarches des compétiteurs et s'ajuster. Force est d'admettre que nous avons piétiné au Québec depuis 5 ans dans ce domaine.

Il n'y a pas de doute que depuis 1979 les coûts énergétiques qui affectent la filière réduction directe-FAE sont disproportionnés avec ce que la situation des marchés sidérurgiques permet⁽⁵⁾. Le coût du gaz naturel

(1) T. Dancy, p. 91

(2) *Ibidem*, p. 89

(3) *Ibidem*, p. 94

(4) *Ibidem*, p. 95

(5) *Ibidem*, p. 88 et Noël, p. 186

est particulièrement mis en cause. Cependant, selon M. R. Noël, ce coût n'est fixé ni selon le jeu de l'offre et la demande sur le marché ni selon les seuls désirs du distributeur; plusieurs intervenants à différents paliers sont en cause et en fin de compte les prix du GN découlent directement des politiques qui sous-tendent les programmes énergétiques nationaux et provinciaux⁽¹⁾. En somme, la situation québécoise est contrôlée en partie par l'Alberta, en partie par le gouvernement fédéral qui doit tenir compte également des intérêts de l'Ontario. Ces contraintes rendent la détermination des prix du GN très délicate, et pour l'instant très défavorable à Sidbec-Dosco. Les prix de l'hydro-électricité au Québec ne compensent pas, loin de là, le désavantage enregistré au niveau du GN. De fait la croissance des coûts du Kwh pour Sidbec a dépassé la croissance des autres coûts de biens et services⁽²⁾.

3.5 L'implantation de la sidérurgie au Québec de 1960 à 1980: aspects politico-économiques

De 1960 à 1980, l'industrie sidérurgique au Québec a connu une forte expansion: le volume de la production d'acier primaire a presque décuplé. Comme l'indique M. G. Hatch⁽³⁾, cette croissance est attribuable à l'apparition de deux nouveaux producteurs Stelco et Atlas mais surtout à l'expansion considérable de Dosco après son acquisition par Sidbec.

Au moment de son acquisition par Sidbec en 1968, Dosco était un fabricant de produits d'acier de taille moyenne (700 000 tonnes) avec une capacité de production d'acier primaire de seulement 300 000 tonnes. Ses

(1) R. Noël, p. 187

(2) T. Dancy, p. 88

(3) G. Hatch, pp. 111 et 113

installations au Québec consistaient surtout en des laminoirs de produits plats relativement vétustes et des laminoirs de produits longs relativement neufs. Son approvisionnement en acier était assuré principalement par son aciérie de Sydney en Nouvelle-Ecosse. Sidbec se dota d'une aciérie à fours à arc électrique puis d'installations de réduction directe pour devenir en 1973 un producteur intégré de petite taille. Sa capacité de production actuelle est de 1,715 millions de tonnes.

Toute l'histoire de Sidbec a été ponctuée de débats et controverses qui ont rendu sa gestion passablement difficile. Nous avons rappelé sommairement plus haut⁽¹⁾ les débats à l'origine de la société d'Etat Sidbec, qui fut créée en 1964. Selon M. R. Parenteau⁽²⁾, "on peut dénombrer sept objectifs, tant économiques que politiques, qui à un moment ou l'autre ont été évoqués, bien que pas toujours de façon très claire". Dès le début, passer du "rêve d'un complexe sidérurgique au Québec" à sa réalisation s'avéra difficile. En 1965, le projet initial d'une aciérie de taille modeste orientée vers le marché québécois dut être abandonné. On envisagea ensuite un complexe de grande taille; le projet fut écarté dès 1966 suscitant une certaine controverse. En achetant Dosco en 1968, on s'écartait en partie de plusieurs objectifs initiaux à la base du projet Sidbec, en particulier de la transformation au Québec du minerai québécois et du développement d'une industrie secondaire utilisatrice d'acier⁽³⁾.

Ainsi dès le départ les tensions entre les aspirations de développement à la base du projet et les contraintes pratiques auxquelles s'est

(1) R. Parenteau, p. 135

(2) R. Parenteau, p. 131

(3) R. Parenteau, p. 133

heurtée sa réalisation dans un marché national et international en rapide évolution se sont traduites par des relations généralement assez difficiles entre Sidbec et son actionnaire le gouvernement du Québec. Ce phénomène fut accentué par la non-rentabilité chronique de l'entreprise. Ainsi M. R. Parenteau⁽¹⁾ rapporte que le dossier Sidbec fut placé sous la responsabilité de la Société Générale de Financement au début, puis de cinq (5) ministres différents; il fut l'objet de sept (7) commissions parlementaires et de quatre (4) lois spéciales en l'espace d'environ quinze (15) ans. Il en résulta un processus de gestion trop lent et pas assez souple pour permettre à l'entreprise d'opérer les redressements nécessaires dans un secteur concurrentiel arrivant à maturité comme la sidérurgie.

Aujourd'hui après ces trente années de discussion et d'action, le Québec est donc doté d'une sidérurgie intégrée d'une capacité annuelle de 1,7 millions de tonnes d'acier avec une technologie moderne et adaptée au Québec, moyennant certaines conditions sur les coûts énergétiques et sur les approvisionnements en minerai et ferraille. Cependant, accablée d'un déficit accumulé de plusieurs centaines de millions de dollars, soumise à un processus de décision rendant difficile la planification stratégique et sa gestion, chargée plus ou moins implicitement par ses opérations minières de soutenir une région en difficulté, Sidbec semble privée des moyens nécessaires pour moderniser ses équipements et faire face à une concurrence plus vive que jamais. Bref, voilà une entreprise qui a accumulé des ressources matérielles, technologiques et humaines fort valables mais qui ne paraît pas en mesure de s'adapter assez vite aux bouleversements de son environnement. Cette entreprise semble aujourd'hui acculée au mur, un revirement s'impose. Ayant subi un remaniement

(1) R. Parenteau, pp. 138-139.

profond de sa direction entre 1979 et 1982, elle a perdu son chef de la direction sans le remplacer depuis plus d'un an. Qui peut alors procéder à de telles mesures dans cette entreprise publique?

3.6 Approvisionnement et marchés de la sidérurgie au Québec

Malgré la situation actuelle difficile du principal producteur québécois, la disponibilité au Québec d'importantes ressources naturelles pour la sidérurgie reste un atout, certes moins déterminant qu'autrefois mais réel tout de même. De plus, face à des excédents, les fournisseurs d'électricité⁽¹⁾ et de gaz naturel⁽²⁾ cherchent à favoriser la mise au point de technologies industrielles avancées, notamment dans le domaine de la sidérurgie.

Selon P. Picard⁽³⁾, au cours des 30 dernières années, la part relative du Québec dans la consommation canadienne d'acier est passée de 24% à 15%. Par ailleurs, les importations canadiennes d'acier accaparent une part beaucoup plus faible du marché depuis quelques années⁽⁴⁾. Il y a donc nécessité d'avoir plus accès aux marchés extérieurs au Québec. Dans ces conditions, les avantages reliés au strict coût de transport disparaissent et ceci ravive toute la question des coûts compétitifs de production à un niveau de qualité comparable. Si la sidérurgie canadienne n'a pas encore eu à subir la compétition internationale sur ses marchés traditionnels, (à cause des marchés captifs pour certaines gammes de produits) il n'en est pas de même pour les nouveaux marchés, surtout pour des applications particulières, où aucun

(1) A. Théorêt, p. 174

(2) R. Noël, p. 187

(3) P. Picard, p. 199

(4) P. Picard, p. 203

producteur canadien n'est encore en bonne posture (cas des tuyaux de grand diamètre notamment). Il demeure que le service à la clientèle demeure un atout majeur pour s'assurer d'un volume croissant de ventes et que les relations des producteurs avec les centres de service doivent être bien harmonisées⁽¹⁾.

Si Sidbec n'avais pas existé, il n'y a pas de doute, selon P.A. Quirion, que les manufacturiers québécois de produits d'acier n'auraient pas connu l'essor qu'ils ont connu⁽²⁾ surtout en ce qui concerne la pénétration de leur produit en Ontario, dans les Maritimes et les Etats de la Nouvelle-Angleterre. La fiabilité des approvisionnements est primordiale, la qualité des aciers et la qualité des relations entre acheteurs et vendeurs sont aussi des éléments qui militent en faveur des sidérurgies au Québec. Si de telles sidérurgies n'existaient pas "il y aurait déplacement significatif de nos industries manufacturières vers d'autres provinces"... Plutôt que d'envisager la disparition de Sidbec-Dosco mieux vaudrait promouvoir "l'implantation au Québec de nouvelles installations pour répondre aux besoins en acier galvanisé et pré-peints"⁽³⁾.

3.7 Politique industrielle et sidérurgie

Plusieurs des discussions qui entourèrent la mise en place des institutions de la révolution tranquille furent marquées par la préoccupation du développement économique du Québec⁽⁴⁾. Nombre d'économistes, notamment ceux de l'Institut d'Economie Appliquée de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales portaient un vif intérêt aux travaux sur le développement régional et sur la planification indicative. L'apport de la sidérurgie comme élément moteur du développement de plusieurs régions industrialisées comme Hamilton, Pittsburg, Chicago, Birmingham, Manchester, Glasgow ou la Ruhr allemande⁽⁵⁾ les amenaient

(1) P. Picard, p. 199

(2) R.A. Quirion, p. 223

(3) P.A. Quirion, p. 226

(4) P. Harvey, p. 168

(5) T. Dancy, p. 82

à conférer à ce secteur industriel un rôle particulièrement important. Ainsi, M.F.A. Angers, directeur de l'Institut d'Economie Appliquée à l'époque, écrivait en 1964: "Une industrie sidérurgique sert fondamentalement de pôle de croissance, de base de développement industriel, et sa mise en oeuvre dans un pays constitue toujours, quand elle est normale et bien faite, le signe de l'arrivée à la maturité industrielle"⁽¹⁾. De l'avis des deux économistes participants au colloque, la sidérurgie québécoise n'a pas rempli ces conditions.

Selon J.P. LeGoff⁽²⁾, "la création d'une société d'Etat de sidérurgie apparaît comme une des interventions type d'une politique industrielle". Celle-ci "cherche à modifier la structure existante dans une économie de marché où les produits sont disponibles". Pour cet économiste, "une intervention dans le secteur de l'acier n'est pas une évidence fondamentale". Ceci s'est traduit par un flottement entre de multiples objectifs contradictoires pour Sidbec. Examinant sommairement les divers impacts du projet, M. LeGoff observe que les industries québécoises utilisatrices d'acier pouvaient s'approvisionner sans difficulté même sans Sidbec. Celle-ci ne réussissant pas à avoir un coût moyen significativement inférieur à ceux des autres producteurs canadiens, elle n'a pas créé en général une incitation réelle chez les utilisateurs d'acier à se localiser au Québec. Le cas de Canam Manac apporté par M. P.A. Quirion serait exceptionnel⁽³⁾. Cette analyse corrobore le point de vue de M. R. Carter⁽⁴⁾ qui considère comme assez faible le "plaidoyer économique en faveur de l'entreprise publique". La création de celle-ci servirait surtout à la promotion "des intérêts politiques de certains partis et des intérêts économiques de nombreux groupes".

(1) F.A. Angers, *l'Action Nationale*, déc. 64

(2) J.P. LeGoff, p. 232

(3) P.A. Quirion, p. 222

(4) R. Carter, p. 251.

4 - Conclusions du colloque

Dans les années cinquante, la création d'une sidérurgie au Québec paraissait offrir des possibilités intéressantes pour son développement industriel. Le minerai de fer de la Côte Nord, les ressources énergétiques disponibles, la localisation favorable pour le transport ainsi que la croissance de la demande d'acier à l'échelle nationale et à l'échelle mondiale constituaient des facteurs très favorables.

Aujourd'hui la situation mondiale a beaucoup changé et cette évolution a eu son impact sur le Canada, même si la sidérurgie canadienne dans son ensemble paraît avoir été moins affectée que la plupart des autres sidérurgies occidentales. Grâce à sa gestion prudente, la sidérurgie canadienne a échappé à ces bouleversements survenus aux Etats-Unis et en Europe, qui, en faisant la manchette des grands médias d'information, ont jeté un certain discrédit sur l'acier et sur la sidérurgie, leur conférant un aspect de maturation vers la désuétude. Malgré le ralentissement de la demande mondiale, l'acier reste un matériau de base dans les économies industrielles, en particulier dans les économies atteignant une phase de croissance rapide.

Certes la productivité doit continuer à s'améliorer dans la sidérurgie, notamment grâce à des projets d'automatisation et de contrôle par ordinateur et en encourageant des transferts de technologie rapides. Il y a encore de multiples horizons nouveaux à exploiter et il faut le faire pour soutenir la concurrence des autres matériaux envers l'acier. Cette concurrence est réelle. A long terme elle s'avère bénéfique puisqu'elle débouche sur une utilisation efficace de toutes les ressources qui sont à notre disposition. Ceci est l'essence même de la productivité.

Pour cela notre industrie sidérurgique doit attirer des gens de talent. Il est donc important de mieux faire connaître la situation relativement avantageuse de la sidérurgie canadienne et de la dégager de l'atmosphère défaitiste véhiculée depuis quelque temps à propos de l'acier et de la sidérurgie. Il faut savoir faire la part des choses. La sidérurgie est une industrie qui est utilisatrice de haute technologie et c'est une industrie très compétitive.

Il est essentiel que l'industrie sidérurgique se refasse une image pour attirer les plus brillants scientifiques, les plus brillants techniciens et les plus brillants managers. Il s'agit d'un recrutement indispensable pour la survie de cette industrie de base qui est créatrice d'emplois bien rémunérés.

Notre industrie sidérurgique doit donc aborder l'avenir avec des techniciens compétents à tous les niveaux, en commençant par ses Conseils d'Administration. Pour réussir, compte tenu de la concurrence, il est essentiel de pouvoir compter sur des hommes de métier. La compétence technique développée à tous les échelons est requise. C'est indéniable et nous, à l'Université, sentons bien le poids de nos responsabilités à cet égard.

La sidérurgie a donc un avenir, certes moins prometteur qu'à la fin de la Seconde Guerre Mondiale mais quand même assez substantiel au Canada. Dans l'optique du Québec, la situation est plus précaire. Le colloque nous permet de le réaliser clairement et de dégager des conclusions sur certaines conditions pour réussir un développement industriel dans des secteurs aussi complexes et mouvants que la sidérurgie.

Un des motifs à la base de Sidbec, selon M. Parenteau, était le désir "de démontrer que les Canadiens-français pouvaient créer et diriger des entreprises de grande envergure à la fine pointe du progrès"⁽¹⁾ Nous sommes concernés collectivement par cette entreprise, mais il ne faudrait pas exagérer cet aspect.

Ce même objectif était, à cette époque, à la base d'une foule d'institutions créées dans l'élan de la Révolution Tranquille, qui a été une façon particulière au Québec de vivre l'effervescence que le monde a connu au cours des années soixante. Il faut se rappeler d'autres manifestations de ce temps: par exemple, le mouvement "hippie", la libération sexuelle, le mouvement des "civil rights" aux Etats-Unis, le Concile Vatican II, etc. Plusieurs des institutions créées à cette époque nous permettent aujourd'hui d'avoir plus d'influence sur notre devenir économique que nous n'en avons dans les années soixante.

Mentionnons le colossal effort d'éducation entrepris avec la commission Parent et la création du ministère de l'Education, l'Hydro-Québec, la Caisse de Dépôt, la Régie de l'assurance-maladie, la S.G.F. Ces institutions ne semblent pas en butte aux mêmes difficultés. Certaines, comme l'Hydro-Québec ou la Régie de l'assurance-maladie, oeuvrent dans un contexte exigeant certes, mais moins tumultueux.

La Caisse de Dépôt oeuvre dans le monde de la finance, mais ses administrateurs semblent avoir joui, jusqu'ici et malgré les craintes de certains, d'une marge de manoeuvre suffisante pour y exercer leur compétence. Quant à la S.G.F., son directeur, M. J.-C. Lebel semble en être assez satisfait et il sait bien la faire valoir.

(1) R. Parenteau, p. 134

Sidbec aurait pu être un autre Hydro-Québec, si le minerai de fer de la Côte Nord était resté ce qu'on le croyait être et si la croissance de la demande dans la sidérurgie n'avait pas été rattrapée et dépassée par le développement des capacités mondiales. Sa situation a commencé à devenir plus difficile au moment même où elle a réellement commencé à fonctionner en acquérant des actifs. Notre fierté nationale n'est donc pas tellement en cause. Les moyens choisis dans le cas présent le sont davantage.

Dans une situation où les enjeux sont aussi colossaux que dans la sidérurgie, où l'impact des décisions s'étend sur cinq et même sur dix ans et quinze ans, où les choix sont complexes, tant du point de vue technologique que du point de vue économique, dans un contexte de vive concurrence où les changements surviennent rapidement et souvent dans un climat d'incertitude, il faut certes des dirigeants qui possèdent une culture propre à leur secteur, des compétences très particulières qui les rendent capables non seulement de prendre les bonnes décisions, mais il faut aussi que ces dirigeants oeuvrent dans des conditions où ils puissent adapter leurs décisions aux circonstances assez vite pour ne pas toujours être en retard.

Il faut avoir les connaissances, mais aussi le sens du risque et les conditions pour pouvoir s'en servir adéquatement. Dans la république romaine, en temps de guerre, on nommait même un dictateur muni des pleins pouvoirs pour lui permettre de prendre les mesures nécessaires.

M. Parenteau a indiqué que la direction de Sidbec n'a pas bénéficié suffisamment de cela. C'est le temps que ça change. La privatisation est une solution qui va sans ce sens, mais c'est une solution parmi d'autres. Le cas de Tembec pourrait en être une autre, avec le gouvernement comme partenaire. Dans la logique même de notre proposition, nous laissons le soin d'évaluer les solutions à ceux qui en ont la compétence et la responsabilité.

Ce colloque ne visait pas à apporter des solutions à court terme pour Sidbec ou pour la sidérurgie canadienne ou mondiale. Le développement industriel ne se fait ni à coup de colloque, ni à coup de commission parlementaire. Il visait à comprendre mieux les conditions de succès du développement industriel de notre économie, à partir de nos ressources, pour nous créer des emplois intéressants. Il nous paraît avoir atteint cet objectif.

Le développement industriel des années 80 doit passer par l'utilisation compétitive de nos ressources, tant naturelles qu'humaines et technologiques. Seules vont pouvoir y parvenir les entreprises capitalistes, coopératives, familiales, mixtes ou d'Etat, qui seront capables d'exploiter les opportunités du marché et de s'adapter aux fluctuations de la réalité économique où elles oeuvrent.

Le cas de la sidérurgie illustre cette exigence de façon frappante. Dans combien d'organismes publics ou parapublics québécois pourrions-nous retrouver le même genre de difficultés que celles qui ont été évoquées pour Sidbec? A mon avis, dans une foule d'entre eux.

Au hockey, les éclaireurs qui surveillent l'évolution des joueurs juniors pour dépister les talents, préfèrent en général non pas un joueur qui ne fait pas d'erreur, mais qui ne prend pas de chance, mais plutôt un joueur qui soit capable de prendre des chances, même en faisant des erreurs, mais à une condition... c'est qu'il ne les refasse pas tout le temps.

Sur le plan économique, les Canadiens-français de la Révolution Tranquille étaient un peu comme des juniors. Quant à nous, nous sommes toujours des Canadiens-français mais, espérons-le, avec un peu plus d'expérience

aujourd'hui. On peut sûrement faire mieux! Comme le dit une chanson populaire de ces exubérantes années soixante⁽¹⁾, "nous ne sommes pas plus sages car nos rêves sont encore les mêmes": utiliser nos richesses naturelles technologiques et humaines pour développer notre économie et créer ainsi des emplois intéressants en nombre suffisant.

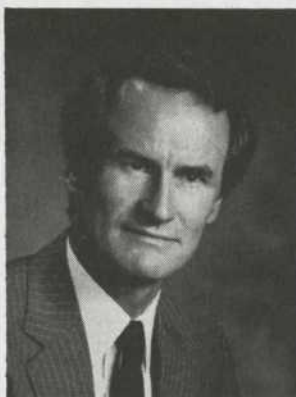
Nous comptons sur tous pour que ce colloque ait des retombées dans la formation de l'opinion publique et que celle-ci arrive à placer des questions aussi fondamentales dans leur juste perspective, sinon la démocratie devient une foire.

(1) *"Those were the days"* par Gene Raskin, popularisée par Mary Hopkin.

PREMIÈRE JOURNÉE
«L'AVENIR DE LA SIDÉRURGIE DANS L'OPTIQUE DU QUÉBEC»

CONFÉRENCE D'ACCUEIL

M. ROLAND DORÉ
Directeur de l'École Polytechnique



Mesdames, Messieurs

Monsieur Pierre Harvey, Directeur des HEC, se joint à moi pour vous souhaiter, au nom du comité d'organisation et des communautés HECiennes et Polytechniciennes, la plus cordiale bienvenue à ce 12^e COLLOQUE AUGUSTIN-FRIGON sur "L'AVENIR DE LA SIDÉRURGIE DANS L'OPTIQUE DU QUÉBEC". Le comité organisateur a profité d'une journée de lecture pour avoir accès à des salles qui normalement sont occupées par certains de nos 3 500 étudiants à temps plein de jour.

Ce colloque est donc le 12^e d'une série qui a débuté en 1977. La chaire Augustin-Frigon contribue financièrement à l'organisation de colloques, de conférences de prestige et de cours intensifs. Cette chaire est financée par la fondation des diplômés de Polytechnique. Je profite de l'occasion pour remercier les diplômés de Polytechnique d'avoir rendu possible le colloque d'aujourd'hui et notamment la SIMET, qui regroupe les diplômés du département de génie métallurgique. L'association de la SIMET à l'organisation de ce

colloque a aussi pour but de souligner le 25^{ème} Anniversaire du département de génie métallurgique de notre Ecole qui, rappelons le, a été fondé en 1958.

L'Ecole Polytechnique poursuit actuellement sa réflexion sur les objectifs à définir et sur les moyens à mettre en oeuvre pour mieux servir les milieux Québécois et Canadien. Depuis sa fondation en 1873, l'Ecole a passé par quatre phases d'évolution qui lui ont permis progressivement d'accentuer son action dans ces milieux.

De 1873 jusqu'au milieu des années soixante, la mission de l'Ecole en a été une de formation de professionnels de l'ingénierie. A partir des années soixante, de plus en plus d'efforts ont été déployés pour contribuer à l'avancement des connaissances, mais ce n'est qu'au début des années '70, durant la troisième phase de son évolution, que l'Ecole s'est dotée d'une véritable politique de recherche dont l'élément principal était de mettre ses ressources au service du milieu industriel dans toute la mesure du possible. On a donc vu naître, à cette époque, le Centre de Développement Technologique (C.D.T.), l'Institut de Recherche en Exploration Minérale (I.R.E.M.) et le Centre d'Ingénierie Nordique (C.I.N.E.P.) dont les missions principales sont de faciliter le transfert de technologie entre l'Ecole et l'industrie et vice versa. Ce n'est que récemment que l'Ecole a voulu pousser plus avant sa contribution à l'évolution technologique en parrainant la création du Centre d'Innovation Industriel/ Montréal (CIIM) dont la mission principale est la commercialisation des inventions provenant des universités, des inventeurs individuels et des petites entreprises.

Les préoccupations des institutions d'enseignement telles les HEC et Polytechnique s'inscrivent dans les réflexions des composantes des différents secteurs

de l'économie comme par exemple celui de la sidérurgie. Quelle sera la situation économique du Québec et du Canada dans dix ou quinze ans, c'est-à-dire à l'aurore de l'an 2000? Le Conseil canadien des ingénieurs s'est préoccupé de cette question l'an passé lorsqu'il a produit son mémoire sur l'avenir de la R & D au Canada. L'Ordre des ingénieurs du Québec pour sa part a abordé le sujet de l'avenir du Canada dans le mémoire qu'il a présenté à la Commission MacDonald la semaine dernière. Ces deux groupements d'ingénieurs ont souligné fortement l'importance primordiale que prendra la technologie dans le futur.

Il est évident que l'économie actuelle du Canada est fortement basée sur les matières premières. D'ailleurs le déficit de la balance commerciale des biens manufacturés pour le pays était de quelque 22 milliards de dollars l'an passé tandis que nous bénéficions d'une balance positive pour l'ensemble des biens et services durant la même période. Il faut aussi reconnaître que notre compétitivité au niveau international fait ressortir la nécessité de développer notre secteur secondaire sans pour cela affaiblir notre secteur primaire qui, par le passé, s'est avéré le fer de lance de notre effort commercial. Aussi faut-il, il me semble, réfléchir sur les moyens à prendre pour rendre ce secteur plus compétitif. Cette remarque s'applique certainement à la sidérurgie. Il y a lieu de songer à la technologisation de l'industrie, à la modernisation des processus et à l'informatisation des contrôles. Donc à l'apport accru de la technologie dans l'industrie sidérurgique.

Du point de vue d'une école d'administration et de commerce et d'une école d'ingénieurs, il faut se demander si nous formons bien les professionnels qui seront les maîtres d'oeuvre de telles transformations. Les jeunes adminis-

trateurs comprennent-ils assez bien la technologie? Les jeunes ingénieurs connaissent-ils assez les principes de la gestion? Ne devrion-nous pas songer à former des gestionnaires des systèmes technologiques? Certainement! Et nous y songeons.

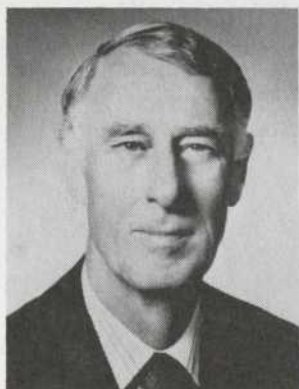
Dans un monde dont l'activité économique sera de plus en plus basée sur la technologie... bien administrée, il est aussi évident que notre plus importante matière première est la matière grise de notre jeunesse. L'on doit reconnaître que les connaissances contenues dans cette matière grise remplacent de plus en plus le capital comme moteur de notre économie. Comment doit-on façonner cette matière grise pour que les connaissances acquises puissent assurer un maximum d'output? Telles sont les réflexions que poursuivent le corps professoral et les administrateurs des HEC et de l'Ecole Polytechnique.

- What is and what will be the importance of steel in the materials of the future? Consequently,
- Should we "steer" our metallurgical engineering departments towards materials engineering?
- Is the steel industry in Jeopardy in Canada, is it dying in Quebec?
- Will this industry benefit to the maximum of the technology already available so as to become more competitive?
- Will this industry be in a position to offer interesting jobs to the administrators and to the engineers of tomorrow?

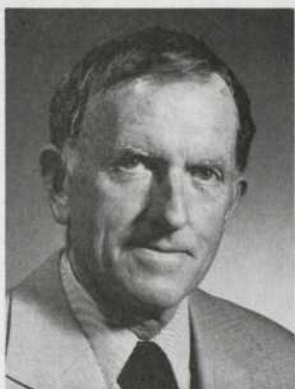
These are the questions that will be put forward during this colloquium. The discussions and the proposed solutions will make possible a better planning of the future of the industry and of the teaching and applied research programs of our universities, thanks, hopefully, to well outlined goals.

One again, welcome to Ecole Polytechnique and may the day be highly satisfying for all.

Je vous remercie tous de votre présence et je vous souhaite de fructueuses réflexions durant ce colloque.



M. ALEX de LÉRY
ASEA Inc.



M. PAUL J. PHOENIX
Dofasco Inc.



M. JOCK C. MCKAY
Research and Development, Stelco Inc.



M. TERENCE E. DANCY
Sidbec



M. JACQUES SINGER
Currie, Coopers and Lybrand



PREMIÈRE SESSION

PERSPECTIVES SUR LES ACIERS

Président de Session

Monsieur Alex. de Léry

Président-directeur général de l'ASEA, Inc.

**"THE STEEL INDUSTRY IN NORTH AMERICA,
PAST, PRESENT AND FUTURE:
"A CANADIAN VIEW"**

PAR

MR. PAUL J. PHOENIX
PRESIDENT AND CHIEF OPERATING OFFICER
OF DOFASCO INC.

I appreciate the opportunity to express some thoughts about the present status and the future outlook of the north american steel industry from the Canadian industry's perspective.

The world steel industry is going through a period of challenge and adjustment.

It must be admitted that Canadian mills have not entirely escaped from the problems besetting the world industry, 1982 was the most difficult year Canadian steelmakers have endured since the 30's.

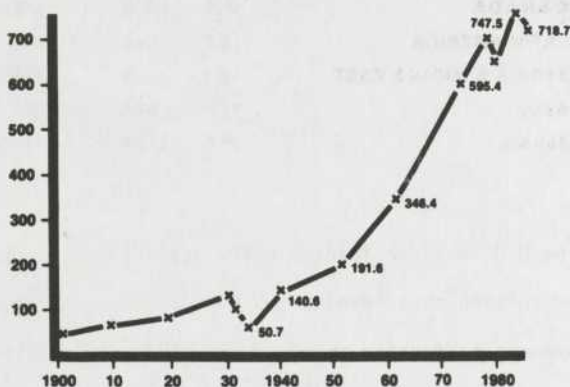
On the other hand, it can also be said that, taken on the whole, the Canadian industry is in a healthier state than that of many major steel producing countries -- including the United States.

However, I'm certainly not suggesting that Canada is immune to the pressures now being felt by the world industry.

Before discussing the future it may be useful to briefly consider the past. That will help us understand why the steel industry has evolved in a somewhat different way in Canada than elsewhere.

WORLD STEEL PRODUCTION 1900-1980

WORLD STEEL PRODUCTION 1900 - 1980
(Million Metric Tonnes)



* This chart shows the growth of world steel production from 1900. As you can see, output has increased nearly five-fold since the mid-40's. It was a period of rapid expansion with world steel capacity increasing from approximately 160 million metric tonnes to 747 million in 1980.

Since the mid-60's, the balance between major steel producers has changed dramatically, as have their growth rates.

WORLD STEEL PRODUCTION TRENDS 1964-1980

WORLD STEEL PRODUCTION TRENDS
1964 to 1980
(Million Metric Tonnes / Year)

	1964	1980	% GROWTH
WESTERN EUROPE	124.3	161.7	30%
EASTERN EUROPE & USSR	112.2	209.2	87%
UNITED STATES	115.3	101.7	(12%)
CANADA	8.3	15.9	92%
LATIN AMERICA	8.1	28.9	257%
AFRICA & MIDDLE EAST	3.3	12.4	276%
ASIA	17.6	67.4	283%
JAPAN	39.8	111.4	180%

* In 1964 the U.S. was the leading world steel producer with 115 million metric tonnes. In 1980 their production had declined by 12%. During the same period Japanese production increased by 180%, while developing areas such as Latin America, Africa and Asia expanded production between 260-280%.

A significant portion of the dramatic expansion in output of third world countries was geared to the anticipated increases in international demand as well as meeting the growing needs of their home markets.

However, in many cases, they lacked the development of secondary manufacturing and the ability to consume new output levels domestically and were seeking sales in international markets. As well, many of the traditional steel producing countries were expanding their output to compete for international business. That expansionist mood seemed fully justified by the growth in world consumption.

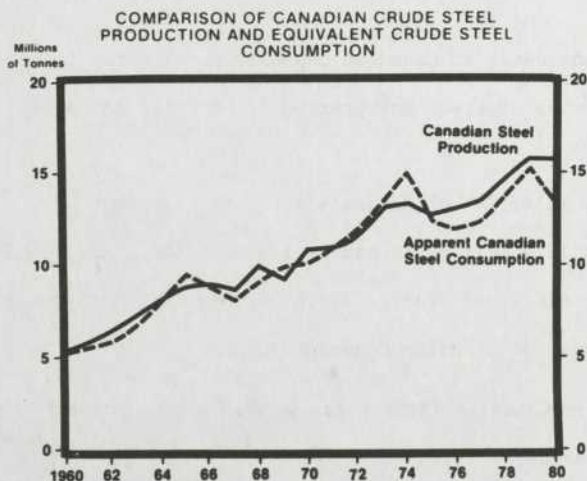
* But capacity and demand were put out of balance in the early 70's due in part to the impact of much higher oil prices on the world economy.

A chronic gap between capacity and demand is a problem for any industry. Its impact is especially severe on an industry as capital intensive as steelmaking. A mill must maintain high operating rates 24 hours a day, 365 days a year to show a reasonable return on investment.

That brings us to one of the most significant differences that has contributed to the strength of the Canadian steel industry compared with those in the United States, Great Britain and several developing countries such as Korea and Brazil.

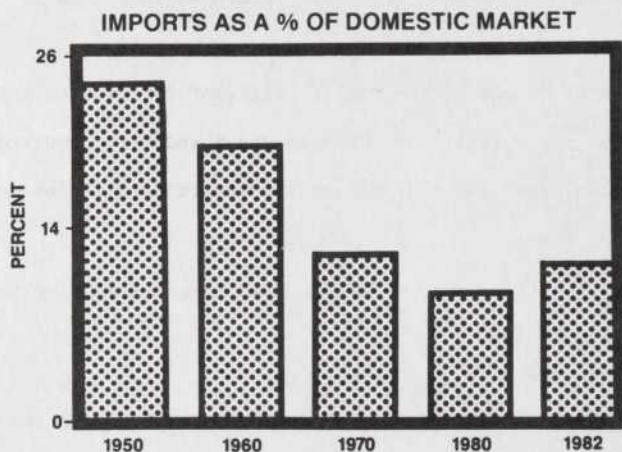
Like many of those countries, Canada also expanded rapidly through the 60's and 70's.

COMPARISON OF CANADIAN CRUDE STEEL PRODUCTION AND EQUIVALENT CRUDE STEEL CONSUMPTION



* The difference, as seen from this graph, is that the growth in Canadian steel production was geared primarily to the growth in Canadian consumption. As you can see, Canadian production virtually paralleled consumption during this period.

IMPORT CHART



* Also, increases in Canadian capacity were geared to replacement of imports -- types of steel not previously produced in Canada.

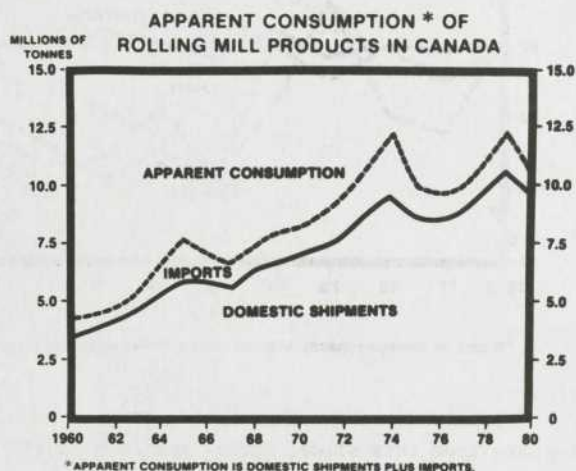
In the early 50's, 26% of Canada's steel requirements were supplied by imports. In 1970 this ratio had declined to 12.2% and in 1980 imports were 9.2% of domestic steel usage. Since 1970 imports have remained, but in the 8-12% range of Canadian consumption.

Over the years Canadian firms began producing new products that were based on Canada's needs.

These included such key products as continuously galvanized steel for industrial siding or culverts, high silicon steels for use in electric transformers and generators, wide flange beams used in construction and seamless tubular casings used in the exploration for oil and gas.

None of these products were produced in Canada prior to 1955.

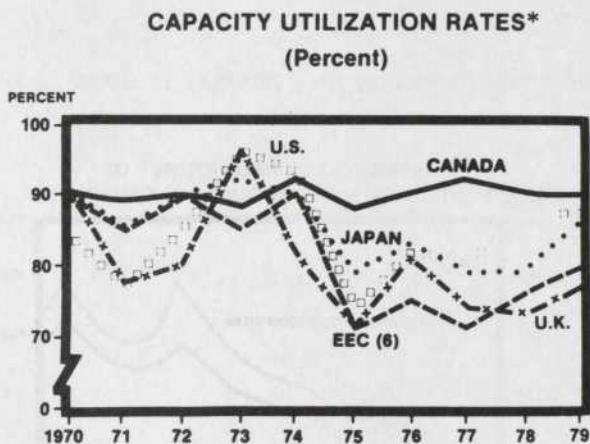
APPARENT CONSUMPTION OF ROLLING MILL PRODUCTS IN CANADA, 1960-1980



* While the domestic market experienced some cyclical ups and downs during the 60's and 70's the average annual increase in steel consumption was 4.6% per year and domestic shipments paralleled this growth rate shown by this graph.

As a result most mills in this country were able to maintain satisfactory utilization rates at a time when many other producers experienced difficulties.

CAPACITY UTILIZATION RATES



* Based on nominal capacity; in some years effective utilization is higher.

* As can be seen from this slide, during the 70's Canada's utilization rate held steady at 90% and between 1975 and 1980 exceeded all other major steel producing areas of the world.

* So the Canadian industry entered the 80's in a somewhat healthier stage than countries suffering more directly from the gap between world capacity and world demand.

One evidence of that is a comparison of the financial results of the first year of the decade.

CANADA'S POSITION AMONG STEEL PRODUCING COUNTRIES (NET INCOME AS PERCENT OF SALES)

CANADA'S POSITION AMONG STEEL PRODUCING COUNTRIES

COUNTRY	NET INCOME AS % OF SALES
CANADA	7.4
JAPAN	3.3
U.S.A.	2.7
GERMANY	0.4

* In Canada, net income as a percentage of sales was 7.4% compared with 2.7% in the U.S. and 3.3% in Japan, .4% in West Germany and substantial losses in the United Kingdom.

FINANCIAL COMPARISON OF CANADIAN STEELMAKERS (RANKING)

FINANCIAL COMPARISON OF CANADIAN
STEEL MAKERS

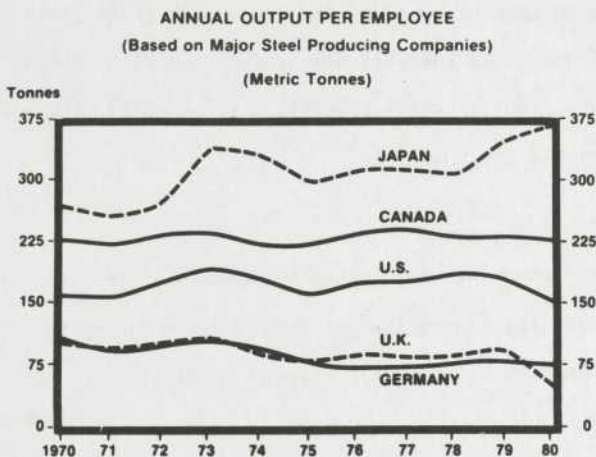
	RANK		
	DOFASCO 1980	STELCO 1980	ALGOMA 1980
RAW STEEL PRODUCTION	31st	21st	38th
NET INCOME	13th	11th	15th
NET INCOME % OF SALES	2nd	3rd	1st
NET INCOME % OF EQUITY	10th	13th	11th
OUTPUT PER EMPLOYEE	11th	15th	16th

* As you can see from this table, three major Canadian producers ranged from 38th to 21st in raw steel production when ranked against other world producers in 1980. At the same time, however, ranking ranged from 11th to 15th for net income. It is interesting to note that for net income as a percentage of sales the ranking was 1st, 2nd and 3rd in comparison to other major world producers.

Some countries paid a high price to keep their mills operating even at reduced rates. Export prices and profits suffered from too much capacity chasing too little demand.

Maintaining high utilization levels is a major factor contributing to high rates of productivity.

ANNUAL OUTPUT PER EMPLOYEE 1970-1980



* One way to express this is in terms of output per employee. As you can see from this comparison, Canada ranks near the top with an annual output of 225 tons per employee in 1980 compared with the U.S. at 150 and Great Britain at less than 75 tons.

This comparison gives only a general impression and should not be taken too literally.

For one reason, Japanese mills contract out much of the plant maintenance done by company employees in Canada and elsewhere. For another reason, steel producers in some countries are highly diversified and output of raw steel per employee cannot readily be separated from other activities.

If the comparison were on an equal basis, I would think it would be somewhat lower for Japan and somewhat higher for countries such as Great Britain and Germany. But it still provides a reasonable ranking of output per employee within the countries.

* Of course, technology also contributes to efficiency and productivity. A major technological innovation in steelmaking occurred in the early 50's with the introduction of the basic oxygen process.

Speaking for Dofasco, this breakthrough came at just the right time -- When we were making major investments to become a fully integrated mill.

CAPITAL INVESTMENT EXPENDITURES CANADIAN MILLS 1960-1980

CAPITAL INVESTMENT EXPENDITURES
(Millions of \$ Per Year)

PERIOD	TOTAL (Stelco, Algoma & Dofasco)
1961-65	131.4
66-70	117.8
71-75	291.7
76	336.9
77	334.3
78	318.6
79	365.3
80	484.6

* Investment in steelmaking facilities has played a very important role in the Canadian industry's success. Since the steel industry has expanded in line with fairly rapid domestic growth it has been able to incorporate the most modern of technological advances in its operations.

In the period 1961 to 1965, capital investments by the three major producers -- Stelco, Algoma and Dofasco, totalled 131.4\$ million. Since the mid-70's investments by the three major producers for modernization and expansion averaged well above 350\$ million per year.

It is interesting to note that from the years 1967 to 1979, annual capital investment in steel in Canada was sufficient to replace 4% of their facilities each year compared to 2.9% per year in the United States. The higher rate of investment resulted in the average age of steel facilities being

11 to 12 years in Canada compared to 17-1/2 years in the U.S. Japan had similar investment rates in the same period as Canada.

FACTORS LEADING TO A SUCCESSFUL CANADIAN INDUSTRY

FACTORS LEADING TO A SUCCESSFUL CANADIAN INDUSTRY

- **GROWTH OF DOMESTIC DEMAND**
- **EXPANSION OF FACILITIES**
- **UTILIZATION**
- **CAPITAL INVESTMENT**
- **TECHNOLOGY**
- **PRODUCTIVITY**

* In summary then, the major factors leading to a relatively successful Canadian industry coming into the 80's were:

* Expansion of facilities geared to domestic demand growth and import replacement without over extending capacity.

* Maintaining high levels of plant utilization.

* Capital investment to upgrade steelmaking facilities.

* The adoption of state-of-the-art technology.

* And, maintaining high levels of productivity as a result of all of these factors.

MAJOR CANADIAN STEEL PRODUCERS

**MAJOR CANADIAN STEEL PRODUCERS
1980**

INTEGRATED	% OF TOTAL
STELCO	34.0
DOFASCO	20.2
ALGOMA STEEL	20.0
SIDBEC-DOSCO	6.4
SYDNEY STEEL	4.7
ELECTRIC FURNACE	
IPSCO	2.8
LASCO	2.2
IVACO	1.5
BURLINGTON STEEL	1.3
MANITOBA ROLLING MILLS	1.2
WESTERN CANADA STEEL	1.0
SPECIALTY STEEL	
ATLAS STEEL	1.9

TOTAL CANADIAN STEEL CAPACITY 20,407,000 TONNES

* Turning to a breakdown of Canadian steel production, Stelco accounts for 34% of Canada's current capacity ... Dofasco for some 20% ... Algoma for about 20% ... Sidbec for 6.5% ... Sysco 4.5% ... Ipsco about 3%.

Six mini mills located in Ontario and throughout the western provinces account for about 10%.

The following slides will give you some appreciation of steel shipments to major consuming groups in Canada for the years 1980, 1981 and 1982.

Obviously, selecting any three years will not give a perfect comparison due to the shifts caused by business cycles. However, the slides do give a good indication of the major consuming markets of Canadian Steel.

MARKET DISTRIBUTION OF CANADIAN MILL ROLLING MILL PRODUCTS

MARKET DISTRIBUTION OF CANADIAN
MILL ROLLING MILL PRODUCTS

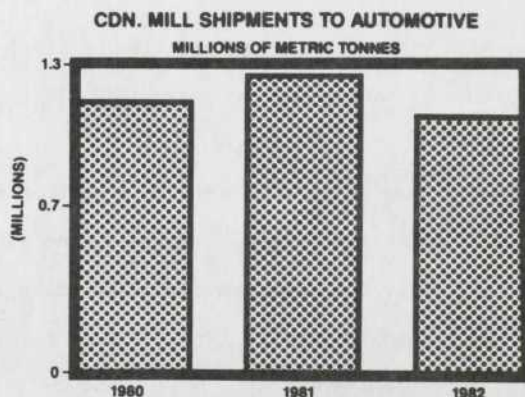
	% OF TOTAL SHIPMENTS		
	1980	1981	1982
SERVICE CENTRES	14	16	13
PIPES AND TUBES	13	16	12
CONSTRUCTION	13	14	11
AUTOMOTIVE	9	10	12
STAMPING, PRESSING	4	4	4
MACHINERY	3	3	3
OTHER DOMESTIC END USES	21	20	20
TOTAL EXPORT	22	16	26
TOTAL DOM. & EXP.	100	100	100

TOTAL MILL SHIPMENTS (MILLION METRIC TONNES)		
1980	1981	1982
12.29	12.00	9.35

* First a slide showing a list of the major steel consuming markets in Canada. As you can see, total shipments declined significantly in 1982 to 9.35 million tonnes.

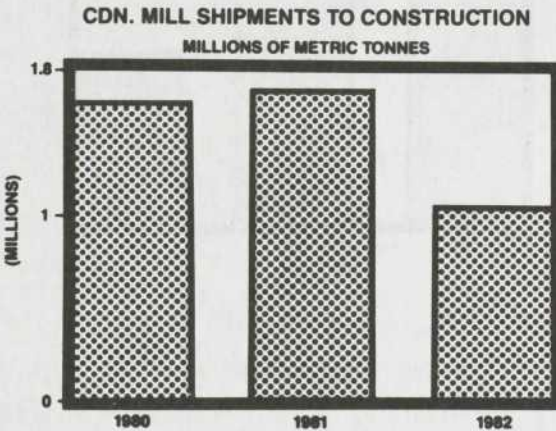
I have picked three sectors to indicate changes over the past 3 years: automotive, construction and pipes and tubes.

CANADIAN MILL SHIPMENTS TO AUTOMOTIVE



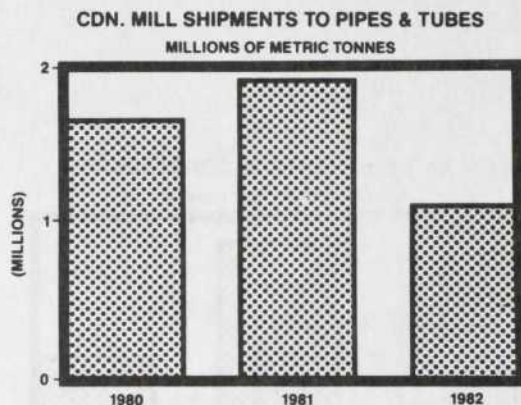
* Between the years 1980 and 1982 shipments to the domestic automotive industry ranged between roughly 1.1 and 1.25 million metric tonnes -- Approximately 10% of total steel consumption.

CANADIAN MILL SHIPMENTS TO CONSTRUCTION



* While the construction sector was down significantly in 1982, at approximately 1 million metric tonnes, the two years prior to 1982 shipments to this sector were about 1.65 million metric tonnes, approximately 14% of total steel shipments.

CANADIAN MILL SHIPMENTS TO PIPES AND TUBES



* Pipes and tubes, another major consumer of steel, was also down dramatically in 1982 to approximately 1.1 million tonnes -- A decline of about 42%. However, this area traditionally consumes about 15% of total mill shipments.

* I would point out that the recession of 1982 was the first time that we in the steel industry experienced such a dramatic downturn in demand across virtually all products lines.

We have experienced downturns in the past, however, previously when one sector was down another would remain fairly strong and help maintain business levels. Last year this wasn't the case as total Canadian mill shipments fell from 12 to less than 9-1/2 million tonnes.

Returning to the international scene, the problem of over-capacity had been with the world steel industry for several years and became even more acute in the recession year of 1982.

Utilization rates in U.S. mills fell below 50% of capacity.

The Canadian industry suffered somewhat less.

But, 1982 was still the most difficult year in many decades.

For example, domestic demand for flat rolled steel plummeted by 30% from 1981 levels.

Strenuous efforts were made to sell into the export markets to at least partially offset the short-fall in domestic business. Because pricing was so competitive, these offshore orders contributed little to revenue, however, they did help reduce the impact of the recession on production and employment levels.

Despite those efforts, Canadian mill shipments declined by 22% from 1981 levels.

The outlook began to brighten somewhat during the early months of 1983 -- And has gradually improved during the year.

It should be noted, however, that the recovery has been centered in the automotive, appliance and housing sectors.

For example, sales of North American cars during the first 9 months of 1983 were about 18% ahead of the same period last year.

Because Dofasco specializes in flat rolled products we have been fortunate in being able to largely restore production rates.

However, the Canadian Steel Industry, as a whole, will not fully recover from the recession until other key markets, such as non-residential construction, energy, farm equipment and transportation gain strength.

In 1983 we expect Canadian Steel production to reach 12.4 million metric tonnes, up 5% from 1982, but still well short of 1981 levels.

We forecast 1983 total Canadian mill domestic shipments to increase about 14% to just over 7.9 million tonnes. This increase in domestic shipments in 1983 is expected to be offset by a decline in export business. Total shipments for the year should be in the 9.6 million tonnes range, up about 3% from 1982.

In 1984 total mill shipments to domestic users should increase a further 14% over 1983 reflecting some continued strengthening in the domestic markets.

We believe customers' inventories have bottomed out and there will be some modest rebuilding based on improvements in demand for their products. Although I must say we don't see customer inventories returning to pre-recession levels in the near future.

As we look to 1984, the Canadian Steel Industry is asking itself two key questions.

Will the automotive and other consumer durable markets continue to strengthen to sustain the recovery in demand for flat rolled steel?

When and to what extent will the 1983 recovery broaden out to other sectors to restore demand for other types of steel?

As we see it, the automotive industry should continue to strengthen from current improved levels with both cars and trucks expected to turn in good gains again next year.

For the construction markets, the worst is probably over. Housing has recovered with starts expected to be 30 to 35% above the very low 1982 levels with a further 10 to 15% increase projected in 1984. The slide in non-residential construction activity will bottom out this year and steady, though modest improvement is expected through next year.

The diverse pipe and tube industry is also expected to see some overall improvement next year. The on-going weakness in large-diameter pipe demand should be helped by strengthening oil-country tubular goods, hollow structural sections and mechanical tubing.

I don't think anyone is expecting 1984 to take the Canadian economy back to prerecession buoyancy. However, we anticipate a gradual, but not dramatic, recovery in demand.

And what about the longer-term?

What are the prospects for the Canadian Steel Industry in the second half of this decade and beyond?

Our view at Dofasco is that Canada's need for steel will continue to grow -- But at a more moderate annual rate of perhaps 1.0% - 2.0%, compared with an average 4-5% in recent decades.

The Canadian Steel Industry's priority will be to continue to serve domestic markets. However, the major challenge facing the industry is to remain efficient, and competitive by world standards: not so much to sell steel in world export markets, but to remain competitive by world standards within our own domestic markets.

As I see it, while we are going to be keeping pace with that domestic demand, the industry's primary investment priority will be not so much in expanding capacities at the same rate as in the 60's and 70's, but focussed more on incorporation of technology to improve productivity and enhance quality.

Generally speaking, Canadian mills are technically advanced by world standards.

But it is absolutely vital to maintain and strengthen that position.

We are part of a very competitive world industry. We will be either world-class -- or second class.

And, quite frankly, I would not have much hope for any steel producing nation that was ready to settle for second class technology during the competitive and challenging decade ahead.

I don't think that anyone would deny that state-of-the-art technology is expensive both in constructing new facilities and when retrofitting existing equipment.

But, technology is vital if Canadian mills are to be cost-competitive in order to resist imports and to continue to meet our customers' needs.

No less important, is the role of advanced technology in maintaining high yields and consistent quality to produce the more demanding grades of steel that our customers now require to help them achieve their competitive goals. An example is the high strength low alloy steel that contributes to the energy efficiency of today's North American Cars.

As another example, early next year Dofasco will be introducing a new product -- "galvalume". This new aluminium, zinc and silicon alloy coated steel has significantly improved corrosion resistance in comparison to traditional galvanized steel for many applications.

It's as simple as this -- The future of the Canadian Steel Industry depends on doing everything better than we've done it before.

That's a very broad challenge.

But it presents a far less difficult challenge than the structural problems confronting many other steel producing nations. Nations with capacities that far exceed their domestic demand.

The EEC has stated that the only hope the European Steel Industry has is to drastically reduce capacity.

The U.S. industry is also struggling to put its house in order in the face of these problems.

Currently, many major mills are being shut down in an effort to cope with over capacity.

Also, despite continuing financial losses, the U.S. steelmakers are being forced into large investment programmes to update mills.

At the same time, the U.S. industry must strive to compete against imports.

As one leading U.S. steel executive expressed it, "there is presently available, enough excess world capacity to furnish twice over the entire U.S. market. It is self-evident that foreign producers could supply all the domestic demand in this country without diminishing their ability to serve their own nations needs".

Of course, Canada is not immune to this. Canadians must also be well aware of the excess world capacity that is looking for a marketplace.

There is certainly no room for complacency.

But, I believe there is reason for confidence.

The Canadian Steel Industry is well positioned to build on its present strength to meet future challenges.

Like the economy as a whole, we are coming out of the recession into a new world.

A more competitive world. A more challenging world.

A world in which success will not come easily -- But must be earned through a commitment to doing everything better than ever before.

I am confident we can meet this challenge.

SUBSTITUTES FOR STEEL IN THE AUTOMOBILE

PAR

M. J.C. McKAY

Director Research and Development
STELCO, Inc.

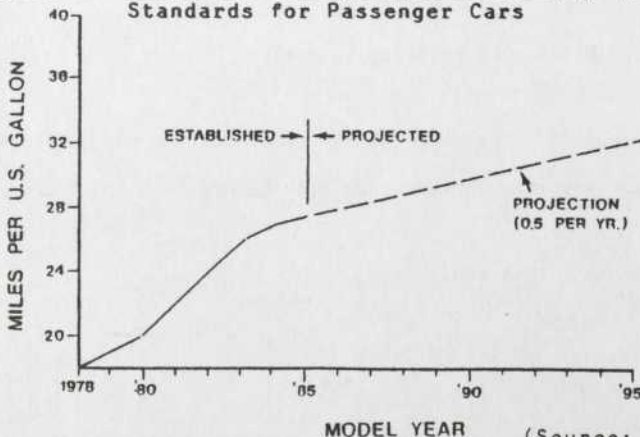
Introduction

End-uses for steel are in a constant state of flux. Alternate materials producers - wood, concrete, glass, aluminum, plastic - are continually searching for new end-uses to expand their share of the materials market. And similarly, steel producers are continually searching for ways to expand their share of the same market. Of all the end-uses for steel, the most subject to change are the container and automotive markets. The automotive market has been singled out in this text for closer examination of the process of materials substitution.

The automobile of the 1950s and even of the 1960s was manufactured extensively from steel. The steel industry provided the automotive industry with hot-rolled sheets for bumpers and mounting brackets; cold-rolled sheets for fenders, body panels, oil pans; hot-rolled flat bars for leaf springs; wire rod for tire cord; forgings for camshafts, connecting rods, couplings; and bolts, screws and tacks for joining interior and exterior parts to the car. The list of products which were made from steel was impressive. With a market as lucrative and as large as the automotive one, every non-ferrous materials supplier, from zinc to plastic, eyed with envy steel's preeminent position in it. It is not surprising, therefore that non-ferrous materials gradually made inroads into this market.

The first end-use targets by alternative materials were easy ones, i.e. interior non-structural parts of a car, such as the dashboard. But the substitution of alternative materials in other more difficult end-uses was slow as there was little or no incentive for the automotive industry to change.

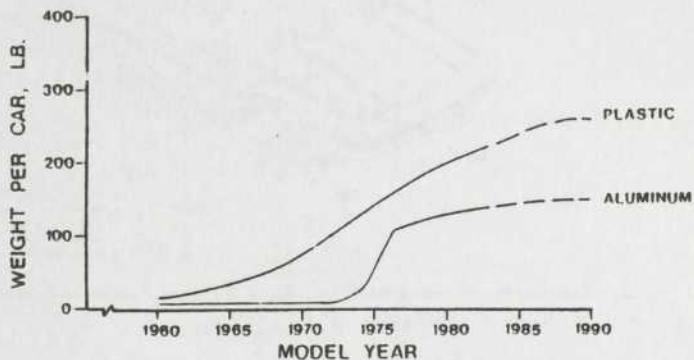
Figure 1: Corporate Average Fuel Efficiency (C.A.F.E.) Standards for Passenger Cars



(Source: U. S. Government)

In the 1970s the oil crisis spurred the U.S. government to introduce legislation requiring more fuel-efficient cars. And the purchasing public tended to shun heavy, gas-hungry cars in favor of light, fuel-efficient ones. These were the driving forces needed for rapid change: lightweight materials even at premium prices were seen by auto manufacturers as essential to decrease the weight of the automobile. Plastics and aluminum were the two materials that were the most attractive to effect weight reduction. Consequently, the amount of plastics used in cars rose from about 80 lb in 1970 to 200 lb in 1980. Similarly, aluminum rose from 15 lb in 1970 to 130 lb in 1980.

Figure 2: Trend of Plastic and Aluminum Substitution in Cars



(Source: Ford Motor Company)

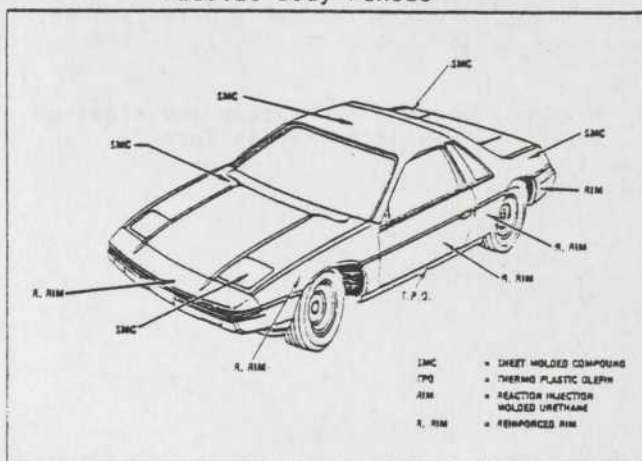
Alternate materials could now target exterior auto parts, in addition to interior ones. End-use targets today include the roof, side, hood and trunk lid, and even bumpers.

PLASTIC SUBSTITUTION

Pontiac's 1984 Fiero sports car, the newest addition to GM's specialty car product line, is a prime example of substituting plastic for steel. This car's crash worthiness is provided by a "space frame", a modular, steel-body structure similar in concept to the roll cage of a race car. All of the plastic exterior body panels are bolted to this space frame. The horizontal body panels - the hood assembly, roof, and rear-deck/quarter panel

assembly - are compression molded of sheet molding compound (SMC), and the vertical body panels - the front fenders, outer door panels, and rear lower-quarter panels - are reaction injection molded (RIM) of urethane with a glass-flake reinforcement. The total weight of plastic in the Fiero is 240 lb which represents 10 percent of the curb weight.

Figure 3: Pontiac's 1984 Fiero Sports Car - Plastic Body Panels



(Source: Reference No. 1)

The Fiero is expected to be competitive in cost to steel in quantities of up to 100 000 units per year.² GM doesn't expect that plastic body panels will be produced in substantial numbers until the mid-nineties. They do anticipate a slow switch from steel panels to plastic ones as dictated by economic and market considerations in the years to come.

ALUMINUM SUBSTITUTION

Chevrolet's 1984 Corvette is a prime example of substituting aluminum for steel (in addition to its traditional fibreglas/plastic body). This car features extensive use of aluminum in its suspension. The front and rear knuckles, front upper- and lower-control arms, the rear-suspension upper- and lower-control arms, and lower-camber struts are all made of forged 6061 T6 aluminum. The brake-rotor dust shield is made of aluminum instead of steel and the brake calipers are made of an iron and cast aluminum combination. The list of substitutions includes many other parts. The total weight of aluminum in the Corvette is 310 lb which represents 10 percent of the curb weight.³ There is no suggestion by auto industry engineers that this weight of aluminum will be used across the board even in the 1990s.

STEEL'S RESPONSE

Of course, the steel industry wants not only to maintain its current share of the automotive market but also to win back some of its traditional market share. The countermoves by the steel industry to stem further intrusion of plastic and aluminum are:

1. hold the cost of steel by integrating manufacturing steps and by decreasing the downtime of operating units for maintenance;
2. promote the use of high-strength formable steels (i.e. HSLA);
3. make sheet steel with more-uniform physical properties;
4. provide sheet steel with closer dimensional tolerances;
5. introduce new protective coatings to extend the life of sheet steel; and
6. encourage the automotive industry to adopt steel-design solutions to weight reduction.

(1) Cost

The continuous casting process has introduced substantial economies to steel production. The technology of continuous casting has not reached full maturity - further cost-cutting improvements await discovery. Kawasaki Steel in Japan, for instance, is currently developing a new continuous-casting process which casts thin-section "slabs" that need far less rolling to produce hot-rolled strip.

Hot-rolled steel conversion to cold-rolled, annealed and coated steel requires numerous process steps, i.e. pickling, cold rolling, cleaning, annealing, temper rolling, cleaning, and coating, with winding and unwinding of the coil at each step. Nippon Steel, at their Hirohata Works, will be the first, sometime in 1984, to essentially link all these processes into one continuous line with the material being handled twice; once to load the hot-rolled coil and once to unload the finished coil.⁴ This process integration is ongoing throughout the world steel industry and will lead to economies of manufacture.⁵

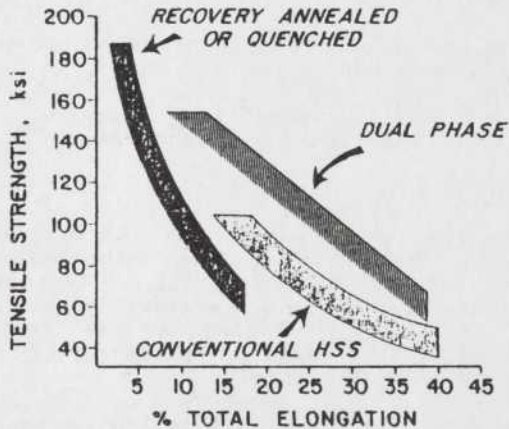
To be economic, the high capital cost equipment in steel plants must be kept operative for long periods between planned maintenance shutdowns. The duration of mill downtime, especially

unscheduled downtime, is an area of critical concern to the industry. Modern techniques of machine diagnostics (MD) and computer data-base management are enabling the industry to pinpoint and predict equipment failure.⁶ With this finger-tip knowledge, equipment servicing is becoming a science with the goal of keeping the units operating for longer times with shorter and less frequent scheduled and unscheduled downtimes for repair. This improved equipment reliability translates into lower operating costs to produce steel.

(2) HSLA Steel

A new family of sheet steel is appearing known as high-strength low-alloy steel (HSLA). HSLA steel has been the subject of over two decades of intensive research and development and, as a result, this steel is now commercially available worldwide.

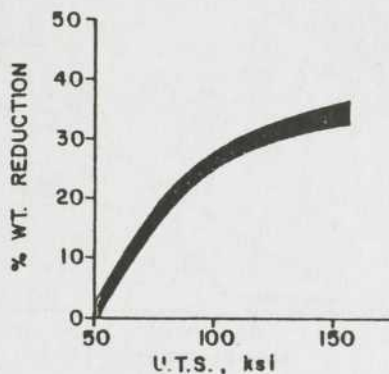
Figure 4: HSLA Steel - Properties



(Source: Reference No 9)

HSLA steel is generally produced with emphasis on mechanical properties limits rather than chemical composition limits. This steel, with yield strengths ranging from 40 to 140 Kpsi and a percent total elongation of greater than 10 percent, was developed as a compromise between the good fabrication properties and low cost of plain carbon steel, and the high strength of alloy steel.⁹ The high-strength levels available in HSLA steel permit substantial weight savings.

Figure 5: Approximate Car Weight Reduction
with HSLA Steel

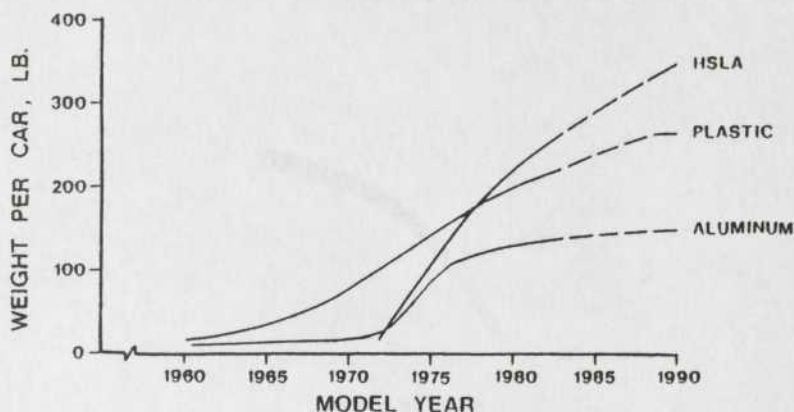


(Source: Reference No 11)

The high-strength levels in HSLA steel are achieved by micro-alloying elements such as V, Ti, P, and Nb, by controlled rolling and by special heat-treating cycles. The ductility of this steel is less than plain carbon steel normally supplied, but still HSLA steel is considered to have good formability. Normally, when the strength of steel increases, its ductility decreases. However, the steel industry has introduced technology, known as secondary steelmaking, to produce HSLA steel with low non-metallic inclusion contents and with shape control of the remaining minor amount of sulfur-rich inclusions. This has enhanced HSLA steel's formability.

HSLA steel is the fastest growing material used by the automotive industry to achieve weight reductions. It is forecast that HSLA steel usage in cars will increase to about 15 percent of the total weight of the car by the year 1990.¹⁰

Figure 6: Trends in HSLA Substitution in Cars



(Source: Ford Motor Company)

(3) Uniformity of Properties

Variability in yield strength of high-strength low-alloy sheet steel is a concern of the automotive industry. Uniformity of strength, for instance, ensures predictability of sheet steel spring-back during press forming. (Spring-back is the tendency of materials to recover to their original shape). When tensile strength is relatively constant, i.e. within a band of $-0+15$ Kpsi, formed-parts' dimensional consistency is enhanced and close-fitting doors, hoods and trunk lids result.⁷ Also, the parts fabricator realizes a smoother, more efficient production run.

Steelmaking and primary processing are critical to achieving uniformity. Excessive variation in heat chemistry is minimized by utilizing duplex-blowing and secondary steelmaking practices. These practices ensure steel cleanliness and favor uniform distribution of alloying elements within a heat. Continuous casting in turn minimizes segregation, thus maintaining the uniformity of composition into the solid state.

As a result of new technology such as the Stelco-developed Coilbox and the computer-controlled lamellar run-out table sprays, Hot Strip Mill processing has been improved to obtain close control of finishing and coiling temperatures to ensure uniform metallurgical structures. The coilbox also assists in achieving uniform strip thickness throughout the coil length.

With continuous processing of the hot strip to cold-rolled and coated strip, the final properties imparted to sheet steel are more uniform from sheet edge-to-edge, from coil head-to-tail, and from coil-to-coil than is possible with traditional batch processing.

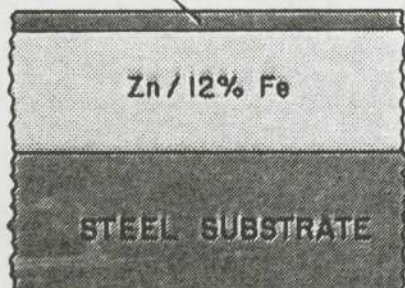
(4) Close Dimensional Tolerance

The steel industry has the technology to measure in a multi-stand cold rolling mill the incoming gauge of steel strip and to signal downstream rolling stands the exact pressure to exert and the right back tension to apply, millisecond by millisecond, to achieve control over final strip thickness. In the manufacture of container plate for drawn-and-ironed cans, strip-gauge control of ± 0.0003 in is achieved.⁸ This accuracy of control is not yet provided to the automotive parts industry, but the fact that it can be done under special circumstances means that it will soon be done routinely. With close gauge control, both of hot-rolled and cold-rolled steel, the automobile parts industry can expect to produce more stamped parts and less weight of scrap from a ton of sheet steel.

(5) Protective Coatings

The automotive industry is moving towards 10-year perforation corrosion protection and 5-year cosmetic corrosion protection. Many superior protective coatings for steel sheet are now coming into commercial use to achieve these performance levels. The coatings predominantly consist of zinc which is applied by roller painting (e.g. Zincrometal produced by Stelco), by hot-dipping (e.g. Zincgrip Ultrasmooth produced by Armco), and by electroplating (e.g. Excelite produced by NSC). The zinc is applied either to one side or both, with the trend being to two-side coating.

Figure 7: Electroplated Steel
- "Excelite"
Fe/ 20% Zn



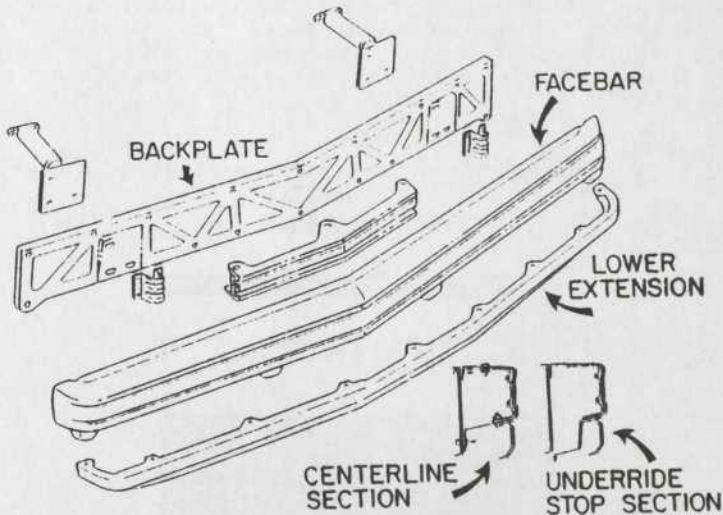
(Source: Nippon Steel Corporation)

Of the zinc coatings available, in the long term, two-side electroplated coatings will be the preferred material for autobody sheet. To improve corrosion resistance of electrodeposited zinc coatings, iron is co-deposited, giving a coating containing 12-percent iron and 88-percent zinc. The surface of the Zn-12 Fe electrocoating is modified to enhance its welding and paint adherence characteristics.¹⁴ This is done by further co-depositing a thin layer of iron and 20-percent zinc. In essence, with electrocoating, the composition of the coating is tailor-made to the specific needs of the auto industry for a formable, weldable, corrosion-resistant coating.

(6) Design

The auto industry's designers recognized that since 60 percent of a car's weight is attributable to steel, weight savings are possible by redesign in steel without changing to more costly non-ferrous materials. And, they found significant weight savings through innovative design. In new suspension systems, for example, they are making increasing use of coil rather than leaf springs. Similarly, front suspension is changing from torsion bars or large coil springs to struts with smaller coil springs. By switching from rear-wheel to front-wheel drive, several steel components have vanished. These are the propeller shaft, universal joints, rear-drive axles and rear-axle housings. Steel frames are another weight reduction target: full frame and stub frames are changing to unit-body designs.¹⁶

Figure 8: SS Bumper



(Source: Ford Motor Company)

Ford's 1983 Thunderbird introduced the Select Strength Steel Bumper System (SS Bumper). It consists of a "C" section facebar attached to a stamped backplate to achieve an all-steel, semi-closed box section.¹² This innovative design in steel is just a few pounds heavier than the aluminum bumper it replaced while preserving the cost, appearance and engineering confidence of the traditional steel bumpers.

With these successes, the automakers are realizing that they can achieve weight reduction and cost savings through optimized design analysis and through use of new grades of steel.

Crash Worthiness

In the 1980s, the automotive engineer is faced with the contradictory tasks of using lightweight materials for fuel efficiency, crash-worthy materials for passenger safety, and low-cost materials for broad sales appeal through affordable cars.

The material that seems to answer these seemingly contradictory tasks is high-strength low-alloy steel. To begin with, steel absorbs up to 20 times more total energy than do reinforced plastics and over twice as much energy than does aluminum for the same thickness. Aluminum will absorb more energy per unit weight than plastic or steel but steel is considerably more cost effective per unit weight.¹³ HSLA steel then is the best alternative to plain carbon steel in terms of meeting the required crash worthiness while achieving curb weight reduction.¹⁴

Material Substitution Costs

In the final analysis, the prime consideration in material selection is cost. A study carried out by Battelle Memorial Institute shows in the Table that the least-cost substitute for plain carbon steel is HSLA steel.¹⁰

Table: Cost of Substitutions for Plain Carbon Steel

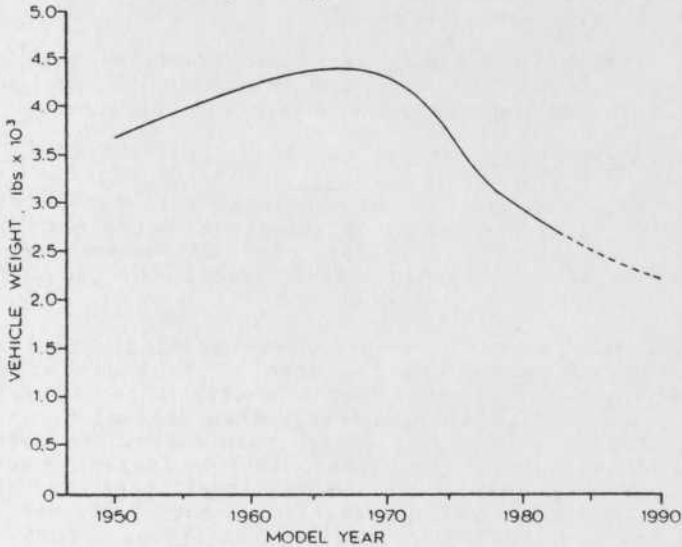
	ALUMINUM	CONVENTIONAL PLASTIC	GRAPHITE REINFORCED PLASTIC	HIGH STRENGTH STEEL
MATERIAL COST (\$/lb)	1.12	1.35	20.00	.27
COST OF SUBSTITUTION (\$)	.84	1.35	5.00	1.08
COST OF STEEL REPLACED (\$) (at \$.23/lb.)	.40	.46	.29	1.15
COST PER POUND SAVED (\$)	.44	.89	4.71	-.07

(Source: Battelle Memorial Institute)

It is little wonder then that HSLA steel is the most attractive material for automobile construction.

Conclusion

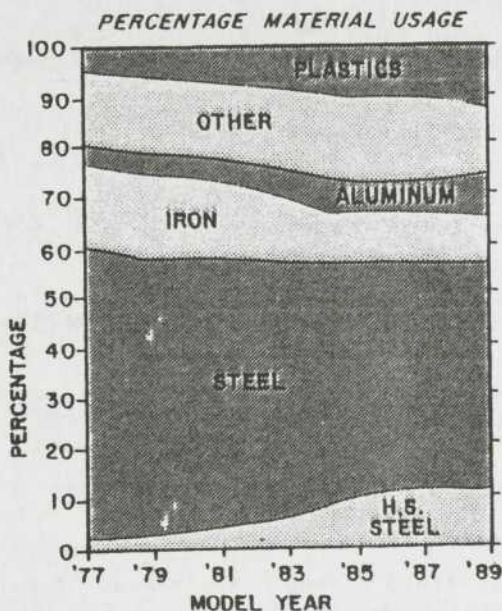
Figure 9: Model Weight Decrease - Down Sizing
North American Automobiles - Fleet
Average Weight



(Source: Composite from Various References)

There is no question that plain carbon steel has lost a goodly portion of the market due to downsizing and to the intrusion of competitive materials. Also, there is no question that most non-ferrous material substitutions have resulted in increased costs to the consumer. Nonetheless, plastics and aluminum have been used and will continue to be used to solve specific weight problems. This is especially the case in low-volume, luxury or specialty cars where the additional costs¹⁶ can be absorbed more easily by that sector of the buying public.

Figure 10: Trends in Materials Usage



(Source: Reference No 10)

For the bulk of the automotive market, however, plain carbon steel will continue to be the number-one material.¹⁰ By 1990, it will still be the major and preferred material for car manufacture. The steel industry cannot take much comfort in this prophecy, for in the 1990s, material substitution in the automobile will still be ongoing with aluminum, plastic and composite materials pressing for a larger share of the automotive market.

REFERENCES

1. "Pontiac Introduces Fiero", Automotive Engineering, October 1983, p.44-45.
2. "Today's (and tomorrow's) Mark of quality in Detroit is ... Plastics" by A. Stuart Wood. Modern Plastics, October 1983, p.60-63.
3. "'84 Corvette: Materials Composite King" by M. K. McCarin. Automotive Industries, March 1983, p.17-21.
4. "The Imperatives of Kanban Steel Production", by Jonathan Aylen. Steel Times, November 1983 (unpublished at time of writing).
5. "The Increasing Use of Continuous Processes in the Iron and Steel Industry and Their Techno-Economic Aspects", New York, United Nations, 1979, pp.138-152.
6. "Development and Application of Machine Diagnostics", by Toyota et al. Nippon Steel Technical Report No. 19, June 1982 p.20-49.
7. "Restricted Yield Strength Variations in High Strength Low Alloy Steels", by E. Hamburg, Int. National Conf. on Technology and Applications of HSLA Steels, 3-6 Oct. 1983. pp.106-107.
8. "Feed-Forward AGC System for Cold Rolling Tandem Mills" by T. Nakada et al, Iron and Steel Society of AIME.
9. "A Critical Assessment of Current Continuous Annealing Technologies" by P. L. Mangonon et al, I&SM, October 1983, p.12-16.
10. "The Canadian Steel Industry and the Future of the Automotive Industry in Canada", The Algoma Steel Corporation Ltd., Atlas Steels Company, Dofasco Inc, and Stelco Inc, April 1983.
11. "Factors Influencing Automotive Application of High Strength Steels" by G. L. Magee et al. Journal of Metals, Nov.1980, pp 28-35.
12. "Select Strength Steel Bumper System" by W. J. Evans et al, Ford Motor Company, 830397. p.129-139.
13. "Energy Absorption of Plastic Steel, and Aluminum Shells Under Impact Conditions", by R. C. Van Kuren, 1980 Society of Automotive Engineers, Inc. (0148-791/80/0225-0371).

14. "Crush Strength Analysis of Lightweight Vehicle Frame Components", by C. M. Ni, 1981 Society of Automotive Engineers, Inc. (0148-7191/81/0223/0232).
15. "Zn-Fe/Zn-Ni Double-Layer Electroplated Steel Sheets", Kobe Steel Reports No. 24, 1983. Materials and Equipment for the Automotive Industry.
16. "The Steel and Auto Industries in Canada: Change and Response", by R. G. Keen, A Stelco Presentation to the Federal Government, January 19, 1981.

"THE EVOLUTION OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF STEEL"

PAR

TERENCE E. DANCY

Vice-Président - Technologie
SIDBEC - Montréal, Québec

Iron making and then steelmaking originated where iron ore and fuel occurred together. Originally, the fuel was charcoal from wood and later it was coke from coal. As iron and steel played an increasingly important role in the industrialization of society, large communities grew up around the iron and steelmaking centres. Subsequently, other manufacturing industries dependant on steel established themselves in the same areas. Such were the origins of the manufacturing centres in Northern France, in the Ruhr district of Germany and several districts in Britain. By the time the North American steel industry started to grow, transportation networks by water or by rail were being established and, therefore, some steelmaking centres developed in areas more remote from their raw materials (ore and coal), although well placed to receive these raw materials.

The steel producers around the Great Lakes took their iron ore from Minnesota and Michigan and coal from Pennsylvania, Kentucky and Illinois. The Pittsburgh industry brought its ore from Lake Erie by rail, but much of the coal could be delivered by barge on the rivers.

In the early days of the steel industry in North America, scrap played only a minor role. Most steel was made from blast furnace iron.

The Canadian steel industry established in Hamilton and Sault Ste-Marie used ores from the U.S.A., Ontario and later some from Quebec/Labrador. Coking coal came principally from the U.S.A. The facilities in Sydney, Nova Scotia, used iron ore from Newfoundland (Wabana) and Nova Scotia coal.

By the 1950's, the direct-shipping ores from the Mesabi range of Minnesota started to run out and a major development programme was undertaken to up-grade and agglomerate the taconites, a low grade iron ore having only about 30% iron. Huge investments in pelletizing plants were made during the 15 years from 1950 to 1965 so that oxide pellets from the plants, mainly in Minnesota and Michigan, became the major component of blast furnace burdens in North America. During this period, the development of the huge iron ore reserves of the Quebec/Labrador trough was started, leading to the construction of railroads, the opening up of the mines in Schefferville, Carol Lake and Wabush, and the construction of pellet plants at Carol Lake and at Pointe Noire. During the same period, the railroad to Lac Jeannine, the mine and concentrator at Lac Jeannine and the ore port of Port-Cartier were built. The products from Quebec North Shore, direct-shipping ore, concentrates for sintering, and pellets were shipped not only to U.S. and Canadian blast furnaces, but also to Europe where these richer ore concentrates and pellets were used to improve the very low grade burdens, until then common particularly in Britain, Germany, Belgium and France.

In North America, metallurgical coal and coke continued to be relatively cheap and therefore there were no compelling reasons to achieve major fuel economies in blast furnace operations. Even so, the availability of very low cost oil and natural gas led to extensive development of auxiliary fuel injection into blast furnaces to replace some coke.

The most significant major change which took place in the steel industry starting in the 1950's and accelerating in the 1960's was the introduction of the basic oxygen furnace (BOF). This had great advantage over the open hearth in its lower capital cost per unit of capacity and lower operating cost to convert blast furnace hot metal into steel. However, this new process lacked flexibility in the quantity of scrap it could use. While the open hearth could use from 100% scrap to 100% hot metal, the BOF could use no more than about 30% scrap. Therefore, for a number of years, there was a major technical effort aimed at extending the economic life of open hearth plants by the use of increasing amounts of oxygen and hot metal. In general, the open hearths which survived had very large heat sizes (up to 400 tons), and production rates of up to 100 tons/hour could be achieved from individual furnaces.⁽¹⁾ However, this same production could be attained with a BOF furnace of only 50 tons and with a much more predictable schedule and requiring no auxiliary fuel.

Time is taken to give this background since 80% of the world's steel is still made by blast furnace-based plants. In fact, the initial definitive studies undertaken in the period 1963-64 on the possibility of establishing major steelmaking facilities in Quebec were based on using blast furnaces.

The common feature of modern blast furnace-based steel plants is their large size. It is necessary to have large plants in order to minimize the labour cost and capital cost per unit of production and to be able to afford the infrastructure needed to achieve reasonable fuel economy. In fact, it is because of the problem of «minimum economic size» of the «conventional steel plant» that important technological developments in the steel industry were initiated. In discussing these developments, it will be possible to put the future of the steel industry in Quebec into perspective.

Until the early 1960's, the North American carbon steel industry was based entirely on large blast furnace plants. However, at this time, there were certain entrepreneurs who started to realize that steel scrap was a surplus commodity which could be converted to steel with much less energy than by basing production largely on iron ore. At the same time, it was noted that small plants, using electric furnaces, could be combined with the recently available small billet continuous casting plants to produce small billets. These small billets could then be rolled in small mills to produce a range of merchant products to satisfy local market areas. This type of mill is known as a «mini-mill». When these mills started to be built, the major steel companies greatly underestimated the importance of this technology. Today, these types of mills in a number of different forms produce almost 30% of steel tonnage in North America, and produce a very important share of merchant bar products. Increasingly, they are penetrating the market for high quality rod and special bar quality products, previously produced only by the large integrated steel mills.

While billet casting was being used more and more in mini-mills, the advent of continuous casting to replace most ingot casting was retarded in many major steel companies because of the difficulty of designing a reasonable arrangement of casters together with large multiple-furnace open hearths and huge rolling mill complexes. However, there were notable pioneers. McLouth Steel in Detroit installed its first casting facilities as early as 1963, associated with its new BOF shop, which was the first such installation in the U.S. The products from the slab caster were principally destined for the auto industry. Weirton Steel installed a 4-strand slab caster in 1968 to make tin-plate products from 270-ton BOF heats.

It should be noted that some of the excellent work proving the practical application of slab casting for steel was undertaken in Canada by Atlas Steel, Welland, in the early 1950's, primarily for stainless steel. This was more than 10 years before any other commercial slab casting machine was built in North America.⁽²⁾ Furthermore, early definitive work on continuous casting of carbon steel slabs was done at this plant in 1956 by Inland Steel.⁽³⁾

It was shown by the Japanese that, by the extensive application of technological developments in new ocean-side steelmaking complexes, the cost of making steel could be decreased. In only a few years, the Japanese became a major factor in world steel markets despite its need to import both iron ore and coal. Increasing competition from imported steel depressed world steel prices and eroded the profitability of the North American industry. At the same time, however, the mini-mills were able to compete with the prices of imported steel and therefore were able to continue to expand. As a result of this increasing competition and because of the oil crisis in the mid 1970's, which fostered an unprecedented round of inflation, the major corporations found themselves unable to commit the necessary capital funds to apply the many available technical advances.

This brings us to the situation today. However, before discussing the probable impact of technology on the future of the steel industry, it is useful to indicate its increasingly capital intensive nature. If one examines the capital provided per hour worked in North America, one finds that, apart from petroleum and public utilities, the primary metals and mining industries have the highest investment/labour ratios of all manufacturing and non-manufacturing businesses. In constant 1972 U.S. dollars, the primary metals industry had increased to \$51 of capital per hour worked in 1982 from only \$14 in 1948 (Table 1). This does take account of the increasing obsolescence of the tonnage steel industry where input of capital in recent years has not been sufficient to support adequate replacement programmes. In fact, the replacement cost of a conventional large integrated steel facility is now well over U.S. \$ 1 000/annual ton of product capacity, which is the equivalent of about \$90 capital per hour worked.

Earnings are not sufficient to permit undertaking of whole-sale replacement programmes or new plant construction. This is not only because the unit cost of facilities is so great in relation to the profit per unit of capacity, but also because the minimum economic size of a conventional facility necessary to benefit fully from advances in

technology is so large. To express this quantitatively, it is considered that a modern steel plant based on a blast furnace operation should produce at least 2 000 000 tons of product per year. This is because a «minimum size» blast furnace must produce at least 5 000 tons/day of iron, and certainly a modern hot strip mill cannot be designed to produce competitively less than about 2 000 000 tons/year of hot strip. Such an integrated plant on a new site would cost today in excess of two billion dollars. Such a large block of capital is beyond the limit of resources of even the largest enterprises.

There have of course been technological developments which are progressively improving the economics of «conventional plants». Fuel rates in blast furnace are today almost half those in 1950. A major contributor has been the improvements in iron ore burdens. The economics of oxygen steelmaking have improved due to increases in refractory lining lives and increases in blowing rates. Recent developments of mixed blowing (top and bottom) have contributed to improved control and ability to melt more scrap. Continuous casting of steel has led to improved quality and higher yields. The use of ladle metallurgy and secondary refining has further improved control of composition. There have been major improvements in thermal efficiency of heating furnaces, and hot rolling mill productivity has been improved by increasing the weight of slabs or billets being rolled. However, even with all these improvements, the minimum economic size of a «conventional» steel plant is still enormous and such plants cannot be built in small steps.

The lack of flexibility of the large integrated plant, and the limitations apparent in the mini-mill gave impetus to another major technical development known as «direct reduction». This was a means to make iron from iron ore without melting. The objective was to produce iron to be used in steelmaking without the need to construct the huge infrastructure required to support coke ovens and blast furnaces. Furthermore, it was recognized that there were limited resources of high grade metallurgical coke. Accordingly, processes that could use low grade coal or plentiful natural gas could have advantages for reasons of both capital and operating cost.

While direct reduced iron, or DRI as it is known today, was seen as a substitute for scrap in all steelmaking processes and also as an auxiliary charge for blast furnaces to improve productivity, it was principally considered as a means of improving the capabilities of electric furnaces.

In the early 1970's, DRI made using natural gas or using coal, could be produced competitively with good quality scrap. At the same time, practices were developed at SIDBEC, and elsewhere, for charging DRI continuously into electric furnaces in varying proportions up to 100% of the charge, and it became possible to make essentially all of the grades made by large integrated steel mills and with fully competitive quality.⁽⁴⁾ With the advent of these developments, the smaller size steel mills had the potential to make semi-finished steel at a cost equal or better than that of the established large integrated producers.

Table 2 shows the relative capital costs per annual ton of capacity for the mini-mill, direct reduction/electric furnace plants and blast furnace/oxygen steelmaking. It was precisely because of the smaller «minimum economic size» and competitive steelmaking costs due to availability of low-priced Alberta gas and Quebec hydroelectricity, that prompted the management of SIDBEC to choose this process route in 1970, despite the fact that the DR processes were not perfected at that time, and steel-making practice using this type of raw materials was only in its infancy.

Since then, the practices using DRI in electric furnaces were fully developed⁽⁵⁾ and a number of steel plants, some with capacities of over 1 million tons/year, have been built. However, despite the technical success of this process route and excellent fuel economy, the process economics of direct reduction using natural gas have been penalized severely in Europe and North America as a result of pricing policies on natural gas which are not related to supply and demand.⁽⁶⁾ In the case of SIDBEC, the increase in the price of electricity has also exceeded that of other goods and services. The effect of this is that the process chosen by SIDBEC, which was fully competitive with respect to energy costs up until 1979, will become increasingly non-competitive unless Federal and Provincial pricing policies are changed.

The magnitude of the problem is shown in Figure 1, indicating that SIDBEC's steelmaking energy costs to produce semi-finished products will exceed those of blast furnace/oxygen steelmaking by as much as \$40/tonne in 1984. (6)

Another more serious factor in the competitiveness of the North American integrated steel industry in relation to many overseas producers is the price of North American iron ore compared to the international price. Major expansion programmes for the production of iron ore concentrates and the production of oxide pellets, which were undertaken in the 1970's in North America, such as Sidbec-Normines, were justified based on the expectation that pellet price would maintain in relation to overall production cost (capital + operating). However, since that time, there has been an enormous expansion of iron ore production from very rich ore properties in other parts of the world, such as Brazil, which are less costly to exploit since they do not require concentration. Such ores are available to our overseas competition at prices today substantially below those needed to ensure the financial viability of the newer ore operations in North America.

The price of the Canadian natural gas, Quebec hydroelectricity and Quebec iron ore favoured the direct reduction/electric furnace method of steel production selected by SIDBEC until the mid 1970's. Despite the changed situation in Quebec with respect to energy and ore prices, the flexibility of being able to use major quantities of scrap when prices are low as at present, is a special advantage of this production method which is not available to the same extent with the blast furnace/oxygen steelmaking plant. It should be noted that at the end of 1982 scrap was available at less than North American price of iron ore (Figure 2).

The conclusions from examining primary steel production in the existing steel industry, both here and abroad, are as follows:-

- 1) The conventional blast furnace/oxygen steelmaking plant has the highest capital cost per unit of capacity as compared to other production facilities even if built on a very large scale.

- 2) The direct reduction/electric furnaces plant, though lower in capital cost per unit of capacity than the blast furnace/oxygen steelmaking plant, is only competitive if energy and delivered iron ore prices are not excessive.
- 3) The scrap-charged electric furnace mini-mill is today's most economic steel producer due to both low capital cost per unit of capacity and low raw materials (scrap) price, but it is difficult to control scrap quality to produce a full range of both long and flat products.

However, it is not practical to suggest all steel should be produced in scrap-based mini-mills since there would not be enough high grade scrap available to supply the market. The quality limitations of the mini-mills using scrap alone can be overcome by using a proportion of low-residual DRI. In fact, it has been well proven by SIDBEC that the quality required for the sophisticated North American market can be served, in direct competition with modern blast furnace-based integrated plants, by means of DRI/scrap-charged electric furnaces.⁽⁴⁾

In the case of the production of long products (bar, rod and wire), there seems to be no reason why, even today, the small or medium sized DRI/electric furnace plant would not be preferred over a blast furnace-based plant assuming relative energy prices are not excessive.

From a quality stand-point, SIDBEC has also shown that excellent cold rolled sheet products can be produced from hot band on a reversing hot Steckel mill. However, it must be recognized that it is difficult, today, to produce competitively a full range of wide high quality flat rolled products except by means of a continuous or semi-continuous hot strip mill, which has a minimum economic capacity of about 2 million tons per year.

As for the future, there seems little chance that competition from abroad from well developed modern steel operations, having much lower wage rates, richer raw materials and lower energy costs, will disappear.

Accordingly, survival of a healthy steel industry will only be possible in North America, including here in Quebec, if the costs of making steel relative to our competition is reduced. The important factors are capital cost, labour cost, raw materials cost and energy cost.

Capital cost per unit of capacity can be reduced by using technology which permits building of capacity in small steps to follow market demand. Labour content per unit of capacity can be reduced by introducing more continuous operations permitting more on-line control. Finally, there are huge potential savings available in rolling mill investment if many steel products are continuously cast into sections more nearly that of the finished products such as bar, rod or strip.

Already, the existing DR/electric furnace complexes, such as SIDBEC's, are more flexible in the ability to reduce operating rate without major loss of efficiency which would not be possible with a coke oven/blast furnace plant.

SIDBEC also has many of its operations which are continuous; DRI is produced continuously, the DRI product is continuously charged into the electric furnaces, and the liquid steel is continuously cast into billets or slabs. However, the DRI product is cooled and stored before being transferred to the electric furnaces. The electric furnaces are only partially charged continuously since scrap is charged in batches. The furnaces are tapped batchwise and the continuous casting plants are only operated in short sequences of heats.

Development work of continuous steelmaking has been undertaken in various forms for many years. However, perhaps the most successful pilot scale work was undertaken by IRSID using a continuously charged fixed electric furnace and secondary refining vessel (Figure 3). It is not difficult to conceive the application of such technology to existing DRI-charged electric furnaces with the addition of an appropriate refining vessel. The melting furnace would be fed with any or all of carbon containing hot metal, prepared scrap or DRI either hot or cold.

It is not so easy to forecast the evolution of direct reduction. Without question, where natural gas is available and cheap, reformed natural gas will be used as the reducing agent. Today, the simplest, the most reliable and the most thermally efficient direct reduction process available commercially on a large scale is the MIDREX process used by SIDBEC.

However, taxation policy, as in Canada, or availability, as in Europe, may preclude the use of natural gas for iron production. Other alternatives are becoming available. SIDBEC, for instance, is exploring, together with Hydro-Quebec, the possibility of halving the amount of natural gas used per ton of iron by the use of electricity. The capital cost of such conversion will only be justified if long term favourable electricity rates can be negotiated. Alternatively, efforts can be put into iron making processes dependent on coal, which is not subject to price regulation.

A number of processes capable of using lower grades of coal are under development, such as INRED process being studied by Ivaco, the ELRED process, the PLASMAS MELT process, and the K-R process, which will produce hot metal. A combination of the use of electricity and coal, known as PLASMARED process, is also being developed in Sweden to produce DRI. The total production cost to make iron from ore by any of these processes is estimated to be less than by means of modern blast furnace/coke oven plant,⁽⁷⁾ particularly in a plant of less than 1 million tons/year capacity. The rate of progress with the application of these coal-based processes in North America will depend on the extent to which scrap shortages will develop. Until then, the large electric furnaces built by major integrated producers and the smaller furnaces of mini-mills will continue to use mainly scrap.

The final development, which must take place before it will be possible to abandon the huge integrated steel plant, is a means of producing wide strip by direct casting without a high speed continuous hot strip mill. The idea is not new, being originally patented as a concept by William Bessemer more than 100 years ago. Major progress was made on this concept 20 years ago by Jones & Laughlin, but the company did not feel justified in committing the very substantial development funds over a number of years which would be required to commercialize the concept. At the time, there was a legitimate fear that mini-mills might too quickly pick up the development and displace the existing major producers of flat rolled products. It was not seen as a means of «leap-frogging» in the face of competition from overseas.

Today, the economic plight of integrated producers forces them to seek such radical ideas as a means to reduce capital investment and decrease costs leading to renewed interest in direct casting of strip. A number of development programmes are being initiated, including one recently announced by Battelle Columbus Laboratories and National Steel Corporation. Several projects are also in progress to produce very small billets suitable for direct rolling continuously in a rod mill. Such technology can potentially lead to substantial decreases in energy costs for reheating and can lead to lower capital and operating costs of rolling mills. Furthermore, these developments are more suited to the scale of mini-mills than the scale of operations associated with modern large blast furnaces.

In the case of strip production, such concepts will first be applied to the production of narrower strip in modest tonnages. An obvious application would be at SIDBEC, where high quality steelmaking is already available and it's projected scale of flat rolled operations is only of the order of about 500 000 tons/year. However, the commercialization of strip casting will involve a major development programme.

Only where continuity of management objectives is maintained, so that long term technological planning is possible, will successful application of such ideas be seen. In Canada, and here in Quebec, the resource base of people, energy and raw materials exist. However, the lack of continuity in policies with respect to energy and investment have made long term technological planning very hazardous. Stable and sensible long term policies and reasonable relationships between Federal and Provincial governments must be established so that imaginative developments can be used to maintain the future competitiveness of our steel industry.

The Canadian steel industry has played a leading role in technological developments in the past, and the contributions made by the companies represented here today are recognized throughout the world. The outstanding performance of Dofasco's blast furnaces is well known as is their development of the basic oxygen process. Stelco established what has become a world standard for high quality rod mills with the «STELMOR» process, and more recently has introduced the «coil-box» as a means of improving hot strip mill economics. Stelco also developed the coal-based SLRN direct reduction process and undertook important early trials on steelmaking with DRI. SIDBEC has also made significant contributions to what is perhaps considered «unconventional» technology. It has participated in the evolution of the MIDREX direct reduction process so that today its reduction plants are un-matched in operating reliability and energy efficiency. It has perfected large scale continuous feed of DRI into UHP electric furnaces, and has developed practices to make a comprehensive range of high quality flat and long products. Already five years ago, it became one of the few major producers in North America to make 100% of its wide product range by means of continuous casting. These are but a few examples of the aggressive pursuit of new technology by the Canadian steel industry to establish its competitiveness.

This discussion has concentrated on the evolution of technology for primary steel production because of its profound influence on the scale of operations. However, it is essential to understand that there is as much need for technological development in the area of products to maintain competitiveness. As a result of greater sophistication of control systems, quality and reliability are improving. However, even within existing product ranges there is a need for more uniformity. Higher strength, more ductility and improved weldability are among the properties being demanded. Secondary finishing operations, particularly coatings, are increasingly important. The production of quantity alone is not sufficient if finished product does not meet the customers' requirements. There are examples in the steel industry where serious indecision on investment in up-to-date finishing facilities has led to loss of market participation and therefore problems of profitability.

As has been indicated, the choice of technology developed by SIDBEC was consistent with the resources available, and was considered by many outside Quebec to be as a blue-print of the future steel producing facility. At the same time, the processes are capable of being modified to adjust to the changed conditions with respect to raw materials and energy so as to remain competitive. However, as a result of the recent business downturn, there has been a tendency to break the continuity in forward looking policies on technological development and investment. It should be realized that during this difficult period our overseas competitors have, in fact, increased their development expenditure on both processes and products, whereas we forced on ourselves draconic cut-backs in the name of survival. We have to question the wisdom on continuing the period of stagnation. The rest of the world is not waiting for us to catch up.

REFERENCES:

- 1) T.E. Dancy & P.J. Koros, Steelmaking, The Chipman Conference, MIT Press 1965, pp. 239-251.
- 2) G.C. Olson, J.I.S.I., 1958, 190, pp.40-50.
- 3) F.G. Jaicks, L.E. Kraay & M. Tennenbaum, J.Met., 1957, 9, pp. 1057-1072.
- 4) T.E. Dancy & P.R. Hastings, 4th International Iron & Steel Congress, London, May 12-14, 1982, Proceedings Volume, Book 1, pp. 15/1-15/14.
- 5) S. Turcotte, A.H. Marquis & T.E. Dancy, Iron & Steelmaker, 1980, November, pp. 16-27.
- 6) T.E. Dancy, Iron & Steelmaker, 1983, May, pp. 36-38.
- 7) S.O. Edström, «Smelting Reduction Processes - Economic Viability», United Nations Seminar, E.C.E. Steel Committee, Noordwijkerhout, Netherlands, May 16-20, 1983.

TABLES:

- 1) Capital/Labour Ratio
- 2) Capital Cost/Annual Tonne

FIGURES:

- 1) Evolution of Energy Cost
- 2) IRSID Continuous Steelmaking
- 3) Scrap Price

TABLE 1

CAPITAL/LABOUR RATIO

CAPITAL STOCK/HOUR WORKED

(Constant 1972 U.S.\$)

	<u>1948</u>	<u>1982</u>
<u>Primary Metals</u> *	14	51
<u>Mining</u> *	22	60
<u>Steel Industry</u>	-	90
<u>Replacement Cost</u>		

* The Conference Board of Canada
(August 1983)

TABLE 2

CAPITAL COST OF PRIMARY STEELMAKING FACILITIES

(1982 US \$)

<u>Process</u>	<u>Capacity (metric tonne/year)</u>	<u>Investment per Annual Metric Tonne of Liquid Steel</u>	<u>Energy Source</u>
Electric Furnace	500 000	85	Electricity
Midrex DR/Electric Furnace	500 000-1 000 000	184	Natural Gas/Electricity
Coke Oven/Blast Furnace/BOF	2 000 000-4 000 000	260	Coal
Kiln DR/Electric Furnace	500 000-1 000 000	208	Coal/Electricity
Gas DR/Gasification/Electric Furnace	1 000 000	300	Coal

Refs. C.G. Davis, J.F. McFarlin & H.R. Pratt, Ironmaking & Steelmaking, 1982, 9, pp. 93-129

C.W. Sanzenbacher & M.R. Jones, Iron & Steel Engineer, 1982, Oct., pp. 23-28

EVOLUTION OF ENERGY COST

FIGURE 1

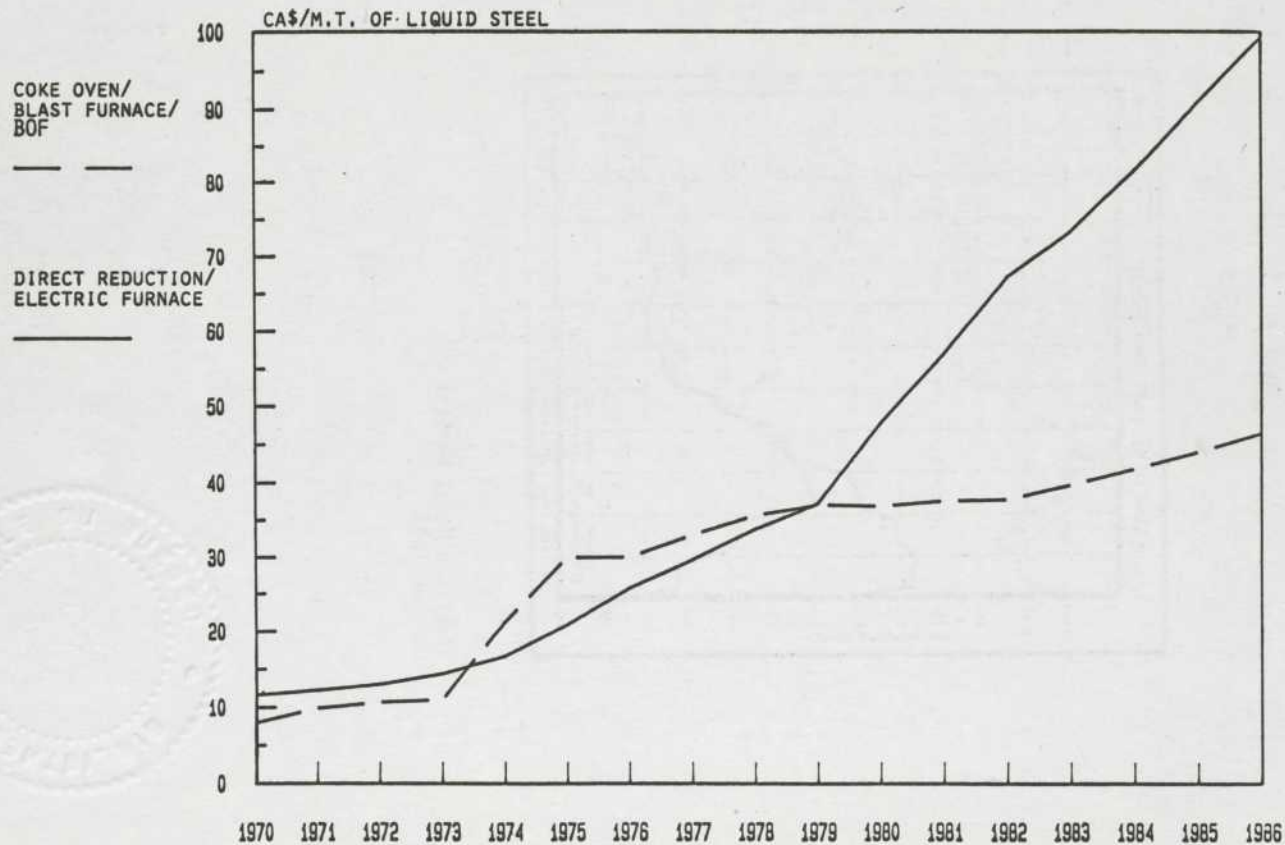
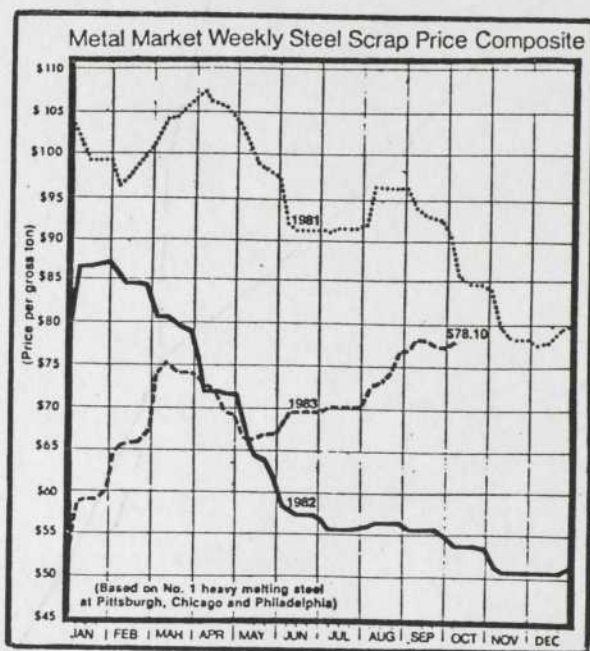
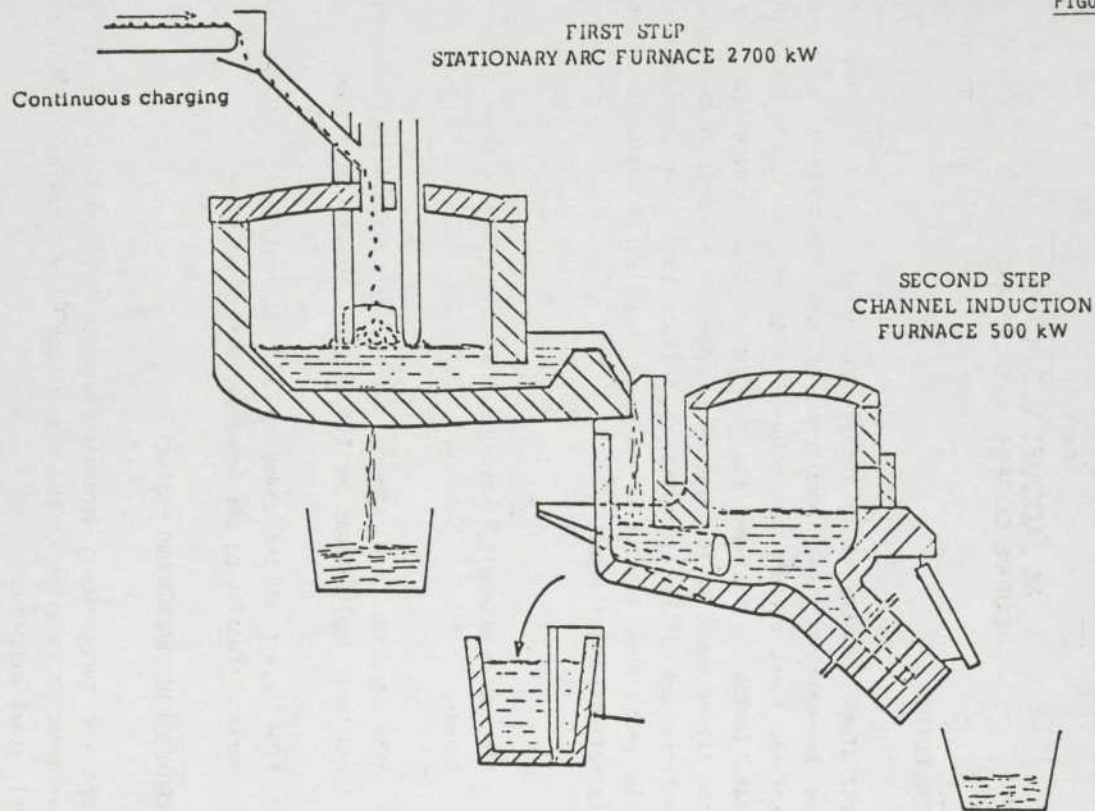


FIGURE 2



«American Metal Market»
October 1983

FIGURE 3



SCHEMA OF IRSID CONTINUOUS ELECTRIC STEELMAKING PROCESS

THE INTERNATIONAL STEEL SITUATION AND ITS IMPLICATIONS FOR THE CANADIAN AND QUEBEC STEEL INDUSTRIES

PAR

M. JACQUES J. SINGER
CURRIE, COOPERS AND LYBRAND

I INTRODUCTION

World steel industry is in the process of major restructuring. The once pre-eminent steel industries of the industrially developed countries (here defined to include the United States, the EEC-9 and Japan; Canada is excluded and will be discussed separately) - are being scaled down, while those of a number of industrially developing countries are still expanding at a rapid pace. This presentation deals with three aspects of this new industrial revolution on the international steel scene:

*The macro-economic factors that are impacting on steel industry trends.

*The structural adjustments taking place within the industry, and their implications for future steel market competition.

*The impact of the changing international steel industry and market situation on the Canadian steel industry.

II MACRO-ECONOMIC BACKGROUND FACTORS

There are three major general economic background factors to be considered in relation to the significant changes taking place in the world steel industry.

A. Declines in the long term economic growth potential, particularly among the industrially developed nations.

1. Following the rapid economic growth of the 1960's, the super-cycles of the 1970's and the deep downturn of 1981-1982, the growth potential of the industrially developed, and indeed many of the industrially developing nations, has been left diminished.

2. The growth potential for steel appears to be declining even faster, particularly in the industrially developed nations. This decline has three dimensions:

*As the GNP growth rate declines, steel is affected at least *pari passu*.

*Moreover, some of the sectors in which steel is utilized intensively (notably large scale investment projects) have been particularly weakened.

*Over and above this, specific industry and/or end-use trends are also adversely affecting steel requirements. Two examples: Investment into computerization and the trend toward smaller-sized passenger cars (substitution is a separate topic, not included here).

3. Steel demand in industrialized nations thus faces diminished growth prospects. Peak levels of output (1974 and 1979) will not be reached again in the foreseeable future.

4. Large scale steel capacity additions continue to take place in industrially developing nations. Between 1980 and 1985, increase of 23 million tonnes of new crude steel capacity slated in Brazil, Mexico, Venezuela, South Korea and Taiwan. These increases will exceed domestic requirements, putting further pressure on steel world trade mechanism.

B. Exchange rate developments

1. Particularly unfavourable for the United States steel industry. Also significant impact on Canada (other than the U.S.\$/Canadian \$ relationship).
2. Some countries with the weakest exchange rates, have fastest growing steel industries (again Brazil and Mexico). This has major impact on their competitive position. For example, hourly compensation for workers in the Mexican iron and steel industry rose almost sixfold between 1975 and 1982; yet expressed in U.S. dollars labour costs per hour were 22 per cent of the U.S. level in 1975 and 10 per cent in 1982 (U.S. Bureau of Labour Statistics).

C. The International debt situation. Relevance for steel:

1. High degree of coincidence among major debtor nations and countries where large steel industry expansions have been committed.
2. Irrespective of the technical efficiency of the industries, weak currencies and low comparative labour costs will support their competitive position, and increasing pressure to export steel (commercially and/or through special deals) will be felt.
3. These countries will be arguing that their interest payments and their eventual debt repayment ability will depend upon access of their exports to the markets of the industrially developed nations. Will steel be included in this?

- D. Concluding comment on macro-economic environment: Difficult scene for the future prospects of the steel industries in the industrialized countries.

III THE RESPONSE AND ADAPTATION PROCESS OF THE STEEL INDUSTRIES IN THE INDUSTRIALIZED NATIONS

- A. Large scale plant closings, rationalization, mergers. Evident particularly in EEC-9, now in full swing in the United States. In Japan, growth has ceased; small capacity reductions scheduled.
- B. Enormous financial costs involved.
 - 1. In many European countries, the transition and readjustment process cost is being funded by governments.
 - 2. In the United States the financial burden falls largely on the industry's shoulders.
- C. Probable consequences of the structural changes:
 - 1. The scaled-down industries may emerge in substantially improved competitive position. Pattern is not clear yet. What about British Steel? What will the "new" Bethlehem Steel look like? (The Austrian-built continuous casters for Sparrows Point and Burns Harbor should be an interesting contrast to the shut-down facilities at Lackawanna). What productive facilities will survive the Jones & Laughlin-Republic Steel merger? (As Father Hogan said on TV: "Combining the best part of two losers is a help, but does not necessarily produce a winner."). How will the overhauled steel industries of Germany, the Benelux countries and France perform?

2. Transatlantic and/or transpacific trade arrangements may spread (whether or not U.S. Steel-British Steel arrangement reaches fruition-it may be the first of other arrangements of its kind).

D. Concluding comments:

1. Readjustment process now in full swing. It will gather momentum because macro-economic environment will remain unfriendly, if not outright hostile.
2. Ultimate dimensions not yet known-but the final bill will be huge.
3. Intense international trade competition will continue. However, its composition and character will change:

*In the future, Japan and EEC may no longer be exerting export pressures previously felt in world steel markets.

*Steel industries in Communist bloc countries (with more than 30 per cent of world's capacity) which are still growing will evidently seek larger export presence.

*And, the developing industrial countries, using up to date technology and enjoying exchange rate and labour cost advantage (as well as position of debtor countries) will have to be faced on a rising scale.

4. If adjustments are successfully completed and a modest pace of economic growth is maintained, restructured steel industry may enjoy a new price and profit renaissance. However, such an event is several years away.

IV THE POSITION AND PROSPECTS OF THE CANADIAN STEEL INDUSTRY IN THE CHANGING INTERNATIONAL ENVIRONMENT

- A. The international, but also domestic economic environment, has changed radically. Canadian growth prospects have also been dealt a severe blow, and future steel market potential has had to be scaled down as well.
- B. As in other parts of the industrial world, steel demand in Canada has declined precipitously. Last year domestic shipments were approximately 35 per cent below their 1979 peak. Regionally, the declines amounted to more than 50 per cent in the Atlantic Provinces, between 36 and 37 per cent in Quebec and in Ontario, and approximately 25 per cent in Western Canada.
- C. Commercially, the Canadian steel market has had to deal with the impact of import competition, often at artificially low prices. While the anti-dumping mechanism appears to have been able to deal with some of the more overt cases of hit-and-run competition, the question must be asked whether it can effectively deal with future world steel trade developments.
- D. Canadian vulnerability exists on two counts:
 - 1. Eventually our major competitors' position is going to be substantially improved. Question: Will Canadian exports to the United States retain their competitive edge once clean-up below the border is completed?
 - 2. What are the key cost trends and decisions facing the steel industry?

*Wage settlements and unit labour costs.

*Shrinking energy cost advantages.

- E. Is the industry's existing structure suitable for the future? Or, will some restructuring be required here in Canada as well, as it has been in the industries of many other countries? This question is not easily answered. In our ranks we can count at least one company whose financial results in 1982 and 1983 will put it near or at the top of the world's steel companies. At the other end there are others whose losses, whether chronic or cyclical, whether falling on private capital or on the public purse, call for a rethinking of the future - a process which I am certain, is already well underway.

Nine years ago the Estey Report stated that Canada has a world class steel industry (quote). I think that generally this conclusion stands today in a technological and managerial sense, as it did nine years ago. However, the environment has changed radically, and all around us steel industries are adapting to the new environment through adjustments in scale, in technology and thru specialization. Without pretending to answer along what lines the Canadian industry adjustment will evolve, it is a logical conclusion for me that we are not an island, and that the bell also tolls for us.



DEUXIÈME SESSION

RÉTROSPECTIVE SUR LA SIDÉRURGIE QUÉBÉCOISE

Président de Session

M. J.-P. Gourdeau

Président et Chef de la direction, groupe SNC



M. J.-P. GOURDEAU
Groupe SNC



M. GÉRALD G. HATCH
Hatch Associates Ltd.



M. ROLAND PARENTEAU
 cole des Hautes  tudes Commerciales



M. GIORGIO MASSOBRIO
La compagnie minière Québec Cartier

L'IMPLANTATION DE LA SIDÉRURGIE AU QUÉBEC DE 1960 À 1980

PAR

M. T.S. GAMBLE & DR. G.G. HATCH
HATCH ASSOCIATES LTD.

INTRODUCTION

THE TWENTY YEAR PERIOD 1960 TO 1980 WAS AN IMPORTANT ERA FOR THE QUEBEC STEEL INDUSTRY. PRODUCTION OF STEEL INGOTS AND CASTINGS INCREASED FROM 150,000 TONNES A YEAR TO OVER 1.3 MILLION TONNES WHICH REPRESENTED OVER 8% OF THE TOTAL CANADIAN PRODUCTION.

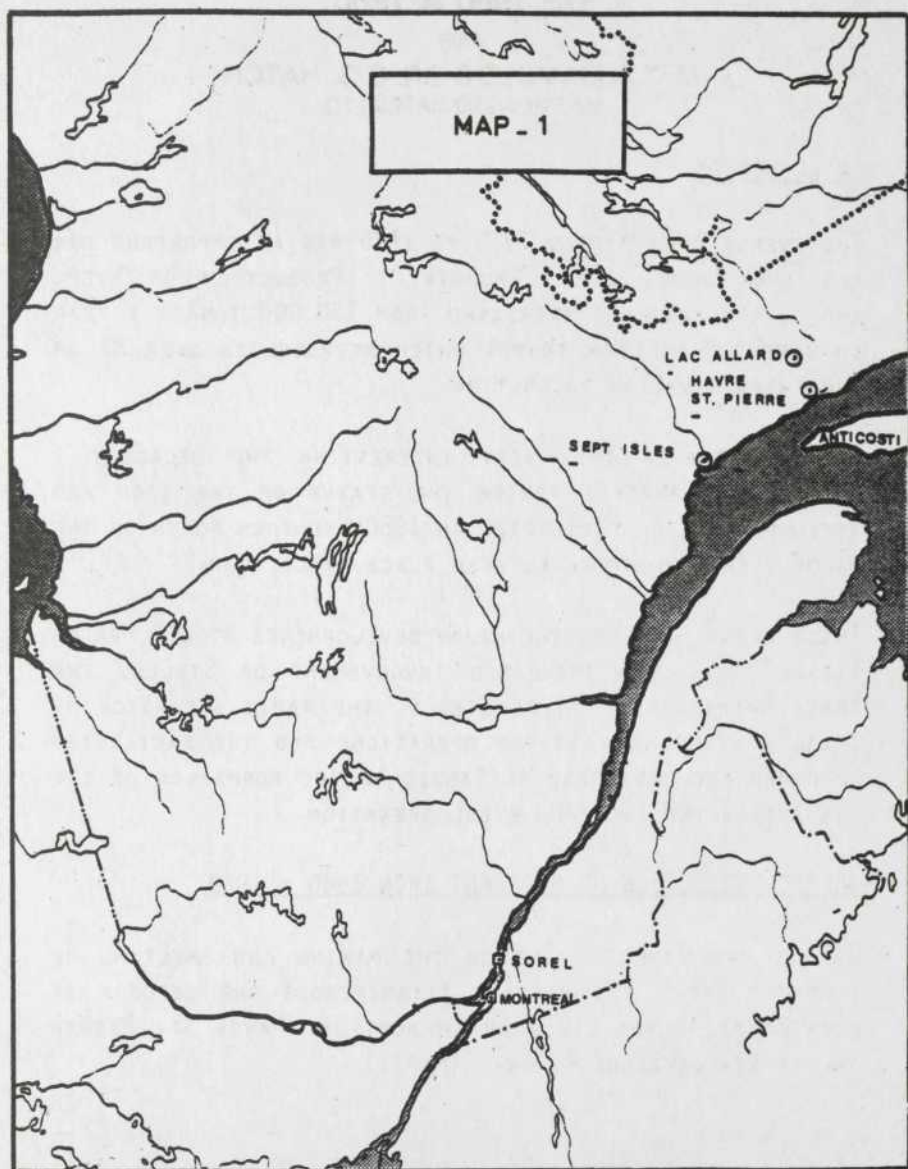
TO CHARACTERIZE THIS VERY INTERESTING TWO DÉCADES, I SHALL FIRST BRIEFLY REVIEW THE STATUS OF THE IRON AND STEEL PRODUCTION FACILITIES IN 1960 AND THEN FOCUS ON THE MAJOR EVENTS WHICH HAVE TAKEN PLACE SINCE THEN.

THESE EVENTS INCLUDE THE MAJOR DEVELOPMENTS AT QIT FER ET TITANE INC., THE INCREASED INVOLVEMENT OF STELCO, THE TRACY OPERATION OF ATLAS STEELS, THE RAPID EXPANSION OF IVACO'S WIRE AND FASTENER OPERATIONS AND THE FACILITIES ACQUIRED AND DEVELOPED BY SIDBEC IN THE FORMATION OF ITS OWN INTEGRATED IRON AND STEEL OPERATION.

QUEBEC PRODUCTION OF MERCHANT IRON 1960 - 1980

QIT IS THE WORLD LEADER IN THE MINING AND SMELTING OF ILMENITE ORE. THE MASSIVE TITANIFEROUS ORE DEPOSIT IS LOCATED AT ALLARD LAKE, 44 KM NORTH OF HAVRE ST. PIERRE ON THE ST. LAWRENCE RIVER. (MAP 1)

MAP - 1



AT THE SMELTING PLANT AT SOREL TWO PRODUCTS ARE PRODUCED - A TITANIUM DIOXIDE SLAG, CONTAINING AT LEAST 70% TiO_2 , USED IN THE MANUFACTURE OF PIGMENTS, AND A HIGH PURITY IRON, DESIGNATED SORELMETAL.

THE SMELTER CAPACITY HAS MORE THAN DOUBLED IN THE 20 YEAR PERIOD 1960 TO 1980 AS SHOWN IN TABLE No. 1. ABOUT 600,000 TONNES OF METAL CAN BE PRODUCED FOR SALE IN CANADA, THE U.S.A. AND OVERSEAS.

IN THE SIXTIES, PRODUCTION CAPABILITY WAS RAISED BY A COMBINATION OF INCREASING THE TRANSFORMER CAPACITIES ON THE EXISTING FURNACES AND BUILDING A NEW HIGH POWERED NINTH FURNACE.

DURING THE SEVENTIES THE EXPENDITURES WERE PRIMARILY FOR PRODUCTIVITY IMPROVEMENTS AND ENVIRONMENTAL PROTECTION PROJECTS.

IN 1968, A WORLD CLASS PLANT WAS BUILT FOR \$8 MILLION BY QUEBEC METAL POWDERS LIMITED, A WHOLLY-OWNED SUBSIDIARY OF QIT, TO PRODUCE IRON POWDER FROM THE SMELTER LIQUID IRON. (1)

THE IRON POWDER IS MARKETED PRIMARILY FOR THE MANUFACTURE OF PRECISION STEEL PARTS, WELDING, CUTTING, AND SCARFING APPLICATIONS.

THE AERIAL VIEW OF THE MINE AND SMELTER ARE SHOWN IN SLIDES 3 AND 4.

(1) CAPACITY 56,000 TONNES A YEAR - E.M.R. BULLETIN - MINING AND MINERAL PROCESSING OPERATIONS IN CANADA 1980

TABLE I

QIT-FER ET TITANE INC.

SORELMETAL PRODUCTION & CAPACITY

(SELECTED YEARS)

	<u>PRODUCTION (TONNES)</u>	<u>CAPACITY (TONNES)</u>
1960	227,300	272,700
1963	327,300	327,300
1964	366,400	366,400
1965	338,200	356,400
1967	373,300	422,700
1969	505,000	477,300
1970	540,800	578,000
1975	N/A	578,000
1980	N/A	578,000

SOURCES

- (1) QIT-FER ET TITANE INC.
- (2) THE CANADIAN MINERAL INDUSTRY BULLETIN MR-22
- (3) MINING AND MINERAL PROCESSING OPERATIONS IN CANADA

QUEBEC PRODUCTION OF STEEL 1960 & 1980

THE STEEL FOUNDRIES OPERATING IN 1960 AND 1980 ARE SHOWN IN TABLE 2. ALTHOUGH THE NUMBER OF FOUNDRIES IS LESS IN 1980 THAN IN 1960, CASTING CAPACITY HAS INCREASED marginally.

CANADIAN STEEL FOUNDRIES LTD., DIVISION OF HAWKER SIDDELEY, TOOK OUT OF SERVICE TWO INEFFICIENT OPEN HEARTHS AND INSTALLED A 35 TON ELECTRIC FURNACE AS PART OF AN EXPANSION PROGRAM WHICH WAS COMPLETED IN 1964. DOMINION BRAKE SHOE (ABEX) REPLACED AN ELECTRIC FURNACE AT JOLIETTE. GRIFFEN STEEL FOUNDRIES LTD. UPGRADED THEIR CASTING FACILITIES AT ST. HYACINTHE. THE STAINLESS STEEL AND ALLOYS DIVISION OF THE FORMER SHAWINIGAN CHEMICALS LTD., SHAWINIGAN FALLS AND MANGANESE STEEL CASTINGS LTD., SHERBROOKE CEASED OPERATION.

TABLE 2

STEEL FOUNDRIES - 1960

CANADIAN STEEL FOUNDRIES LTD., MONTREAL
CANADIAN UNITCAST STEEL LTD., SHERBROOKE
SOREL STEEL FOUNDRIES LTD., SOREL
LYNN MACLEOD METALLURGY LTD., THETFORD MINES
DOMINION BRAKE SHOE CO. LTD. (ABEX), JOLIETTE
DOMINION ENGINEERING WORKS LTD., LACHINE
SHAWINIGAN CHEMICALS LTD., SHAWINIGAN FALLS
MANGANESE STEEL CASTINGS LTD., SHERBROOKE
GRIFFIN STEEL FOUNDRIES LTD., ST. HYACINTHE

STEEL FOUNDRIES - 1980

CANADIAN STEEL FOUNDRIES,
DIV. HAWKER SIDDELEY, MONTREAL
MIDLAND-ROSS OF CANADA LIMITED (UNITCAST), SHERBROOKE
SOREL STEEL INC., SOREL
LYNN MACLEOD METALLURGY LIMITED, THETFORD MINES
ABEX INDUSTRIES OF CANADA LTD., JOLIETTE
DOMINION ENGINEERING WORKS LIMITED, LACHINE
GRIFFIN CANADA INC., ST. HYACINTHE

SOURCES STATISTICS CANADA CATALOGUE No. 41-203
 MINING & MINERAL PROCESSING OPERATIONS
 IN CANADA 1980, EMR

THE CAPACITIES OF THE PRIMARY STEEL PRODUCERS OF INGOTS AND/OR BILLETS ARE SHOWN IN TABLE 3 FOR THE YEARS 1960 AND 1980. TOTAL PRIMARY STEEL MELTING CAPACITY FOR 1960 WAS LESS THAN A QUARTER OF A MILLION TONS FROM THREE PRODUCERS. BY 1980, CAPACITY INCREASED ALMOST TEN FOLD TO 2.2 MILLION TONS AS A RESULT OF THE COMPLETION OF SIDBEC'S MELTSHOP AT CONTRECOEUR, THE STELCO MCMASTER MELTSHOP AT CONTRECOEUR AND THE ATLAS STEELS MELTSHOP AT TRACY, QUEBEC.

TABLE 3

ANNUAL CAPACITYPRIMARY PRODUCERS - 1960⁽¹⁾

(x 1000 TONNES)

DOMINION STEEL & COAL CORP. LTD.	81.8
CRUCIBLE STEEL OF CANADA LTD. (COLT INDUSTRIES)	28.9
CANADIAN STEEL WHEEL LIMITED	<u>132.5</u>
	243.2

PRIMARY PRODUCERS - 1980⁽²⁾

SIDBEC-DOSCO INCORPORATED		
LONGUEUIL	300	
MONTREAL	190	
CONTRECOEUR	<u>1,225</u>	
		1,715.0
COLT INDUSTRIES (CANADA) LTD.		38.1
CANADIAN STEEL WHEEL DIVISION		
HAWKER SIDDELEY CANADA LTD.		145.2
STELCO INC.		254.0
ATLAS STEELS		
A DIVISION OF RIO ALGOM LIMITED		<u>68.0</u>
		2,220.3

SOURCES ⁽¹⁾ STATISTICS CANADA CATALOGUE No. 41-203
⁽²⁾ MINING AND MINERAL PROCESSING OPERATIONS IN CANADA 1980,
 (AS BILLETS, SLABS, INGOTS, OR WHEELS, EXCEPT SHEET & STRIP
 FOR ATLAS STEELS)

QUEBEC ANNUAL PRODUCTION OF STEEL INGOTS AND CASTINGS, AS
 A PERCENTAGE OF THE CANADIAN TOTAL, (AS SHOWN IN TABLE
 No. 4) INCREASED FROM JUST UNDER 3% IN 1960 TO AN
 ESTIMATED 8.5% IN 1980.

T A B L E 4

ANNUAL PRODUCTION OF STEEL INGOTS & CASTINGS

(TONNES)

<u>YEAR</u>	<u>QUEBEC</u>	<u>CANADA</u>	<u>% QUEBEC</u>
1960	154,247	5,281,101	2.9
1965	273,174	9,153,038	3.0
1970	345,383	11,136,098	3.0
1972	681,219	11,878,384	5.7
1974	1,127,376	13,596,653	8.3
1976	641,268	13,288,457	4.8
1978	1,112,286	14,839,647	7.4
1980	1,350,000*	15,901,243	8.5*

*ESTIMATE

SOURCE - STATISTICS CANADA 41-203, 41-001

FROM THIS POINT ON I WOULD LIKE TO SUMMARIZE THE SITUATION PRIOR TO 1960 WITH RESPECT TO THE STEELMAKING FACILITIES OF SPECIFIC STEEL COMPANIES OPERATING IN QUEBEC.

STELCO

PRIOR TO 1960, STELCO HAD 3 WORKS IN THE MONTREAL AREA, NAMELY:

NOTRE DAME WORKS - A MAJOR PRODUCER OF WIRE AND WIRE PRODUCTS, NAILS, BOLTS AND NUTS AND ROCK BOLTS.

ST. HENRY WORKS - BUTT WELD PIPE WAS PRODUCED AT THIS LOCATION BUT WITH THE OPENING OF THE NEW CONTINUOUS PIPE MILL AT CONTRECOEUR, WHICH WILL BE DISCUSSED LATER, IS NOW MAINLY A FINISHING AND WAREHOUSING UNIT.

DOMINION WORKS - A MAJOR MANUFACTURER OF WIRE AND WIRE PRODUCTS. IT WAS THE FIRST PLANT IN NORTH AMERICA TO INSTALL A MACHINE FOR ELECTRO-GALVANIZING OF WIRE AND ONE OF THE FIRST TO MANUFACTURE WELDING ELECTRODES.

CRUCIBLE STEEL

AT THE BEGINNING OF THE LAST WAR A MELTSHOP WAS BUILT BY SOREL INDUSTRIES TO PRODUCE FORGINGS FOR GUN BARRELS. IN 1959, THE FACILITY WAS ACQUIRED BY CRUCIBLE STEEL OF AMERICA, WHICH IN TURN BECAME A SUBSIDIARY OF COLT INDUSTRIES.

TOOL STEEL, STAINLESS STEEL AND OTHER ALLOY STEELS WERE MELTED IN THREE ELECTRIC ARC FURNACES OF 30 TON, 15 TON AND 5 TON CAPACITIES, RESPECTIVELY. THE WORKS HAD A CONTINUOUS NON REGENERATIVE HEATING FURNACE, A 4 STAND, 3 HIGH BAR MILL AND A FORGING DEPARTMENT WITH NINE FORGING HAMMERS AND A 2000 TON HYDRAULIC FORGING PRESS.

CANADIAN STEEL WHEEL LTD.

IN 1959, CANADIAN STEEL WHEEL LTD. OPENED A \$12,000,000 STEEL WHEEL PLANT IN MONTREAL. ANNUAL CAPACITY WAS REPORTED AT 200,000 WROUGHT STEEL WHEELS A YEAR. MELTING WAS CARRIED OUT IN TWO, 60 TON CAPACITY ELECTRIC ARC FURNACES.

Dosco

IN THE EARLY FORTIES DOMINION STEEL AND COAL CORPORATION TOOK OVER THE OPERATION OF CANADIAN TUBE & STEEL COMPANY AND INCORPORATED IT INTO THE DOSCO MONTREAL WORKS. AS OF 1960, THE MONTREAL WORKS CONSISTED OF:

- ° A 165,000 TPY MELTSHOP WITH TWO 30 TON CAPACITY ELECTRIC FURNACES.
- ° 10" & 18" MERCHANT MILLS OF 65,000 AND 100,000 NT ANNUAL ROLLING CAPACITY, RESPECTIVELY.
- ° HIGH CARBON AND LOW CARBON WIRE MILLS.
- ° CONTINUOUS BUTT WELD PIPE MILLS
- ° FASTENERS AND NAIL MAKING PLANTS.

BILLETS WERE IMPORTED FROM SYDNEY TO SUPPLEMENT THE MELT-SHOP.

THE MONTREAL WORKS IS SHOWN IS SLIDE 8.

MAJOR DEVELOPMENTS 1960 - 1980

WHAT HAS HAPPENED IN THE TWO DECADES BEGINNING 1960?

ATLAS STEELS

IN THE EARLY SIXTIES CONSTRUCTION WAS STARTED ON A STAINLESS STEEL MELTSHOP AND SHEET AND STRIP MILL AT TRACY, QUEBEC BY ATLAS STEELS. THE PLANT WAS DESIGNED TO PRODUCE 75,000 TONS PER YEAR OF SHEET AND STRIP. BY THE END OF 1963, A 60 TON CAPACITY ELECTRIC FURNACE, ANNEALING LINE, PICKLE LINE AND COLD MILL WERE OPERATIONAL. THE INSTALLATION OF THE CONTINUOUS CASTING MACHINE AND HOT PLANETARY MILL TOOK PLACE MID 1965 AND A SECOND COLD MILL WITH RELATED ANNEALING AND PICKLING FACILITY WAS COMPLETED IN 1967. A VACUUM OXYGEN DECARBURIZING UNIT (VOD) WAS INSTALLED IN THE MID SEVENTIES. THIS PLANT IS ONE OF THE MOST MODERN STAINLESS STEEL WORKS IN THE WORLD. AN AERIAL VIEW IS SHOWN IN SLIDE 9.

CRUCIBLE STEEL

THE PRODUCTION CAPABILITY OF CRUCIBLE STEEL HAS NOT CHANGED MATERIALLY SINCE 1960 NOTWITHSTANDING THE SMALL ELECTRIC FURNACE BEING TAKEN OUT OF SERVICE. THE NINE FORGING HAMMERS HAVE BEEN ELIMINATED AND A 5,000 TON HYDRAULIC PRESS ADDED TO THE FORGE SHOP IN 1964. IMPROVEMENTS HAVE BEEN MADE TO STEEL QUALITY BY VACUUM DEGASSING OF THE MOLTEN METAL.

Ivaco

AT MARIEVILLE, IVACO HAS WIRE MILL AND FASTENER PLANTS. THE FORMER GREW FROM A WIRE DRAWING OPERATION FOR THE PRODUCTION OF NAILS AND MESH TO A MODERN FACILITY FOR THE PRODUCTION OF A HOST OF LOW AND HIGH CARBON WIRE PRODUCTS. THE FASTENER OPERATION HAS THE LARGEST NUMBER OF HIGH SPEED BOLT MAKING MACHINES IN NORTH AMERICA.

Stelco

AT THE BEGINNING OF THE SIXTIES, STELCO OPERATED A CONTINUOUS BUTT WELD PIPE MILL AT CONTRECOEUR WHICH REPLACED THE OLD PIPE MILL AT NOTRE DAME MONTREAL. IT STARTED UP PRODUCING PIPE FROM 1/2" TO 4" BUT LATER THE PRODUCT WAS ENLARGED TO INCLUDE 1/8", 1/4" AND 3/8" ROUNDS AS WELL AS SQUARE AND RECTANGULAR SHAPES WITH A MAXIMUM PERIPHERY OF 16 INCHES.

SHORTLY THEREAFTER A MERCHANT CROSS COUNTRY BAR MILL WAS CONSTRUCTED AT CONTRECOEUR TO SUPERSEDE THE BAR MILL INSTALLATION AT STELCO'S MONTREAL WORKS. SOME OF THE EQUIPMENT WAS REMOVED, ADAPTED AND INCORPORATED INTO THE NEW LAYOUT. IT HAS A CAPACITY OF ABOUT 175,000 NET TONS A YEAR.

PRODUCTS RANGE FROM ROUNDS UP TO 3-1/2" DIA., FLATS UP TO 6" x 1", ANGLES UP TO 4" x 4" x 1/2", REBARS AND MISCELLANEOUS SPECIAL SECTIONS SUCH AS HALF ROUNDS. BILLETS FOR THESE MILLS WERE SUPPLIED BY THE HILTON WORKS PRIOR TO THE INSTALLATION OF THE McMASTER MELTSHOP AT CONTRECOEUR.

IN 1972, HATCH ASSOCIATES WAS RETAINED BY STELCO AS ENGINEERS AND PROJECT MANAGERS FOR A 175,000 TON PER YEAR ELECTRIC FURNACE MELTSHOP AT CONTRECOEUR, QUEBEC TO

PRODUCE CONTINUOUS CAST BILLETS. THE MAJOR PIECES OF EQUIPMENT INCLUDED AN 18 FT. DIAMETER, 90 TON CAPACITY AMERICAN BRIDGE ELECTRIC FURNACE, A 40 MVA TRANSFORMER AND A 4 STRAND BILLET CASTER.

THE ELAPSED TIME BETWEEN THE BEGINNING OF PRELIMINARY ENGINEERING TO THE START UP OF THE FURNACE WAS 18 MONTHS, INCLUDING A CONSTRUCTION PERIOD OF JUST OVER A YEAR. THE ELECTRIC FURNACE STARTED UP WITHOUT DIFFICULTY AND REACHED DESIGN CAPACITY SHORTLY AFTERWARDS. THE MELTSHP HAS BEEN PRODUCING WELL IN EXCESS OF THE DESIGN CAPACITY.

AERIAL VIEWS OF THESE PLANTS AND THE MELTSHP ARE SHOWN IN SLIDES 10 & 11.

DOSCO

THE SITUATION AT DOSCO, AS OF 1960 HAS BEEN DISCUSSED ALREADY. IN THE PERIOD 1960 TO 1969, WHICH IS PRIOR TO THE PURCHASE BY SIDBEC, A FOUR STRAND CURVED MOULD BILLET CASTER WAS INSTALLED IN THE MONTREAL WORKS (1965) WITH A CAPACITY OF APPROXIMATELY 200,000 TONS.

AT CONTRECOEUR WHERE 1000 ACRES OF LAND HAD BEEN PURCHASED EARLIER, THE FOLLOWING FACILITIES WERE IN PLACE.

- ° A NEW CONTINUOUS ROD AND BAR MILL WITH NOMINAL ANNUAL ROLLING CAPACITY OF 320,000 TONS (1964).
- ° A HOT STRIP MILL WITH A CAPACITY OF PRODUCING ABOUT 470,000 TONS OF HOT BAND.
- ° A COLD ROLLED SHEET AND STRIP MILL WHICH HAS A CLEANING LINE, A 54" SENDZIMIR MILL (ANNUAL CAPACITY 210,000 TONS) SHEAR LINES, SLITTING LINE, ANNEALING AND TEMPER MILL.

SEMI-FINISHED STEEL IN THE FORM OF INGOTS, BLOOMS, AND BILLETS WAS SHIPPED FROM THE SYDNEY WORKS.

THE SIDBEC STORY IS BEST EXPLAINED BY THE CHRONOLOGY OF MAJOR EVENTS DURING THE TWENTY YEAR PERIOD 1960 - 1980, BROKEN DOWN INTO FIVE PERIODS.

PERIOD 1

- 1960 ° THE QUEBEC ECONOMIC ADVISORY COUNCIL RECOMMENDED THE ESTABLISHMENT OF A STEELMAKING OPERATION
- 1961 ° "COMITE DE SIDERURGIE" WAS CREATED.
- 1962 ° THE STEEL INDUSTRY COMMITTEE CARRIED OUT A
1963 STUDY CONCERNING THE SETTING UP OF AN INTEGRATED STEEL INDUSTRY IN QUEBEC.
- ° THE COMMITTEE SUBMITTED ITS REPORT TO THE GOVERNMENT IN 1964 AND RECOMMENDED THE CREATION OF AN INTEGRATED STEEL COMPLEX IN QUEBEC.
- 1964 ° FOLLOWING THE RECOMMENDATIONS OF THE COMMITTEE, SIDBEC WAS CREATED AND GERARD FILION WAS NAMED PRESIDENT, NOVEMBER 28, 1964. KASAL (KAISER, SOFRESID, ABBDL, LALONDE VALOIS) WAS APPOINTED TO MAKE THE STUDY.
- 1965 ° KASAL PRESENTED REPORT TO SIDBEC BASED ON BUILDING AN IRON BLAST FURNACE - OXYGEN STEELMAKING - ROLLING MILL COMPLEX.
- ° SESSION OF THE COMMISSION PARLIMENTAIRE DECIDED TO ABANDON THE PROJECT AS PROPOSED IN THE KASAL REPORT.

PERIOD 2

- 1965 ° DURING THE SAME YEAR, HATCH ASSOCIATES WAS APPOINTED TO COMPARE THE COST OF PRODUCING STEEL BY THE ELECTRIC FURNACE VS. THE IRON BLAST FURNACE OXYGEN STEELMAKING ROUTE.
- ° STUDY SHOWED ELECTRIC ROUTE TO BE LOWER IN COST THAN THE BF/BOF AND MUCH MORE FLEXIBLE.
- 1966 ° MAY 25, 1966, MR. JEAN-PAUL GIGNAC WAS NAMED TO HEAD UP SIDBEC. HATCH ASSOCIATES WAS RETAINED AS CONSULTANTS. SIDBEC WAS ADVISED THAT THEY HAD THREE OPTIONS:
- (1) DO NOTHING
- (2) INSTALL A MINI MILL BASED ON SCRAP
- (3) ACQUIRE THE QUEBEC AND ETOBICOKE WORKS OF DOSCO AND THEN PROCEED TO PRODUCE BILLETS FROM SCRAP AND EVENTUALLY SCRAP PLUS DIRECT REDUCED IRON ORE.
- ° SIDBEC ELECTED TO INVESTIGATE OPTION (3).
- 1967 ° APPRAISAL OF DOSCO - MARKETS, OPERATING AND CAPITAL COSTS, AND MANAGEMENT.
- 1968 ° AGREEMENT IN PRINCIPLE SIGNED BETWEEN HAWKER SIDDELEY OF CANADA LTD. AND SIDBEC TO PURCHASE DOSCO'S MONTREAL, CONTRECOEUR, TRUSCON AND ETOBICOKE WORKS.

PERIOD 3

- 1969 ° ACQUISITION OF DOSCO'S QUEBEC AND ETOBICOKE OPERATIONS.
- ° PRELIMINARY ENGINEERING OF 600,000 TONS/YEAR ELECTRIC STEELMAKING FACILITIES AT CONTRECOEUR.
- ° DETAILED SCRAP STUDY.
- ° ADDITIONAL DRILLING AND PILOT TESTING OF MAGNETITE PROPERTY AT NATASHQUAN.
- ° UPDATE ON STATE OF DEVELOPMENT OF DIRECT REDUCTION PROCESSES.
- ° PRELIMINARY ENGINEERING FOR THE INSTALLATION OF 50 TON ELECTRIC STEELMAKING FURNACE AT THE MONTREAL WORKS.
- 1970 ° EARLY IN THE YEAR, SIDBEC MADE THE FOLLOWING DECISIONS TO:
- PROCEED WITH ENGINEERING AND CONSTRUCTION OF THE MELTSHOP AT CONTRECOEUR.
- INITIATE NEGOTIATIONS WITH MIDREX FOR 400,000 TON/YEAR DRI UNIT TO BE OWNED AND OPERATED BY MIDREX.
- DEFER FURTHER ACTION ON NATASHQUAN SANDS.
- PURCHASE IRON ORE UNITS IN QUEBEC AND ELSEWHERE.

PERIOD 4

- 1970 ° LATE IN 1970 CONTRACTUAL AGREEMENTS WERE COMPLETED WITH MIDREX.
- 1971 ° SIGNED CONTRACT FOR THE SUPPLY OF NATURAL GAS AND ORE SOURCES.
 - ° THE MELTSHOP WAS COMPLETED ON TIME AND WITHIN BUDGET. "A" FURNACE WAS STARTED UP IN NOVEMBER.
- 1972 ° THE NAME OF DOMINION STEEL AND COAL CORPORATION LTD. OFFICIALLY CHANGED TO SIDBEC-DOSCO.
 - ° START-UP OF REVAMPED CLEANING LINE AT THE COLD MILL.
- 1973 ° APRIL 22ND STARTED UP 400,000 TPY MIDREX PLANT. OPERATED AT DESIGN CAPACITY WITHIN THE FIRST MONTH.
 - ° QUEBEC NOW HAD AN INTEGRATED IRON & STEEL PRODUCER.
 - ° DOUBLED ANNEALING CAPACITY OF COLD MILL.
 - ° SIDBEC-FERUNI WAS CREATED TO PURCHASE AND PREPARE SCRAP AT CONTRECOEUR.

PERIOD 5

- 1973 ° SIDBEC UNDERTOOK EXTENSIVE STUDIES:
- TO REPLACE INGOT MOULDS WITH SLAB CASTER
 - TO EXPAND IRON AND STEELMAKING FACILITIES
 - TO DEVELOP A LONG TERM SOURCE OF IRON ORE UNITS
- ° HATCH-OUELLETTE WERE RETAINED FOR THE MELTSHP STUDIES.
- 1974 ° SIDBEC PROCEEDED AS OWNER-MANAGERS ON THE ENGINEERING AND CONSTRUCTION OF THE SECOND MIDREX MODULE, 625,000 TPY.
- ° HATCH-OUELLETTE APPOINTED AS ENGINEERS-PROJECT MANAGERS FOR THE MELTSHP EXPANSION PROGRAM.
- 1975 ° DECISION BY SIDBEC TO PARTICIPATE IN THE 6 MILLION TPY FIRE LAKE PROJECT. THIS SUBJECT WILL BE DISCUSSED BY MR. MASSOBRIO.
- 1976 ° CONSTRUCTION OF SECOND MIDREX MODULE AND MELT-SHP PROJECT DELAYED BY WORK SLOWDOWN AND STRIKE
- 1977 ° APRIL, MIDREX MODULE STARTED SUCCESSFULLY. "C" FURNACE STARTED UP IN SEPTEMBER, "D" FURNACE IN FEBRUARY 1978.
- ° SIDBEC BUYS QUESTEEL FOR \$27 MILLION.
- ° CONTINUOUS SLAB CASTER STARTED UP.

SLIDE 17 IS AN AERIAL VIEW OF THE DRI PLANTS, MELTSHP AND ROLLING MILLS.

TO SUMMARIZE:

1. QIT DOUBLED ITS CAPACITY, MAKING IT THE LARGEST ILMENITE SMELTER IN THE WORLD WITH AN INSTALLED FURNACE TRANSFORMER CAPACITY OF 435 MVA. DURING THIS PERIOD QIT ALSO ESTABLISHED ITS POSITION AS A WORLD CLASS PRODUCER OF IRON POWDER.
2. THE NUMBER OF STEEL FOUNDRIES IN QUEBEC HAS DECREASED, HOWEVER, OUTPUT HAS INCREASED marginally.
3. THE ESTABLISHMENT OF ONE OF THE WORLD'S MOST SOPHISTICATED OPERATIONS FOR THE PRODUCTION OF STAINLESS STEEL STRIP BY ATLAS STEELS AT TRACY.
4. INSTALLATION BY IVACO OF WORLD SCALE FACILITIES FOR THE PRODUCTION OF FASTENERS AND WIRE PRODUCTS.
5. THE INSTALLATION OF VERY EFFICIENT MELTSHP BY STELCO AT ITS CONTRECOEUR WORKS.
6. EVOLUTION OF SIDBEC AS AN INTEGRATED STEEL COMPANY.

L'IMPLANTATION DE LA SIDÉRURGIE AU QUÉBEC DE 1960 À 1980: ASPECTS POLITICO-ÉCONOMIQUES

PAR

Roland Parenteau

École des Hautes Études Commerciales

en collaboration avec

Nancy Langlois

INTRODUCTION

Parler de l'Etat et de la sidérurgie au Québec, c'est raconter l'histoire tumultueuse de Sidbec depuis sa création en 1964. Il s'agit là de la manifestation la plus évidente de l'intérêt que le gouvernement du Québec a démontré depuis quelque temps à l'égard des industries de base. C'est aussi évoquer les efforts du gouvernement pour se doter tant bien que mal d'une politique de développement économique, dont Sidbec n'est en réalité qu'un instrument parmi d'autres. Il ne faut donc pas dissocier l'histoire de Sidbec de celle de d'autres sociétés d'Etat comme la S.G.F., la Caisse de Dépôt et Placement, Hydro-Québec et d'autres entreprises de moindre importance, qui sont toutes des moyens conçus par le gouvernement pour assurer selon leur vocation spécifique la promotion du développement économique.

L'exposé qui suit développera les points suivants. Après un bref rappel des origines de Sidbec, et des objectifs poursuivis par le gouvernement, on décrira les principales étapes de son évolution à travers les décisions publiques qui la concernent. Puis parmi les différents aspects des relations entre le gouvernement et sa créature, nous en retiendrons un: la place de Sidbec dans la politique de développement industriel.

LES ORIGINES

L'intérêt du gouvernement du Québec pour la sidérurgie n'est pas nouveau. Il remonte aux années '50, alors que la Iron Ore obtenait de lui des conditions particulièrement avantageuses pour extraire le minerai de l'Ungava québécois. L'affaire avait fait scandale à l'époque, au point d'inciter des groupes de pression à proposer la création d'une sidérurgie au Québec, au lieu de laisser s'échapper le minerai de fer à l'état brut et à bas prix. Le parti libéral avait épousé cette thèse, de sorte qu'arrivé au pouvoir en 1960, il mit la question à l'étude. Il faut dire qu'à l'époque plusieurs projets d'installations sidérurgiques de taille diverses avaient été formulés mais aucun n'avait abouti. (Krupp, Cansteel, Quesco, Sogemines, Dosco, etc.).

C'est à la suite d'une recommandation du Conseil d'Orientation économique en 1961, après une étude sommaire des dossiers évoqués plus haut, que le gouvernement décida d'aller de l'avant. Après des études techniques et commerciales impliquant un consortium international de plusieurs firmes d'ingénieurs, un comité de sidérurgie composé de hauts fonctionnaires des principaux ministères concernés remit au gouvernement un rapport final au printemps de 1964 proposant la création à Bécancour d'un complexe intégré de taille relativement modeste (500,000 t.), nécessitant des immobilisations d'environ 240 millions de dollars.

Voici comment on décrivait la consistance de l'usine dans le rapport:

"Une telle usine transformerait en fonte le minerai dans des bas fourneaux électriques. Des convertisseurs d'oxygène transformeraient à leur tour la fonte en acier liquide. Le procédé de coulée continue sera utilisé pour solidifier l'acier liquide directement en brames et en billettes. Eventuellement, l'usine fabriquerait des ronds et des fils machine, des tôles fortes, des bandes à chaud, des tôles moyennes et fines laminées à froid et des tôles étamées".⁽¹⁾

L'opportunité de créer un complexe sidérurgique sur l'initiative du gouvernement apparaissait si évidente à l'époque, compte tenu du climat politique et de l'euphorie typique de la Révolution tranquille que le Comité de Sidérurgie n'a pas jugé à propos dans son rapport de s'étendre longuement sur les objectifs du projet. Et même par la suite, le gouvernement n'a jamais exposé clairement l'ensemble des motifs qui l'ont amené à prendre sa décision. Il faut dire toutefois que le Comité de Sidérurgie, dans son rapport, indiquait déjà l'esprit dans lequel il faisait ses recommandations:

- "- une préoccupation constante de mettre sur pied une entreprise sidérurgique qui soit en elle-même rentable
- une détermination ferme d'établir une entreprise dont les centres de décision sont localisés dans le Québec, en vue d'atteindre les objectifs économiques de la Province
- un souci sérieux de tenir compte des éléments de sidérurgie existant au Québec en tentant de relier certaines de leurs fabrications à celles que nous projetons"⁽²⁾

Habituellement quand un gouvernement lance une entreprise de cette importance, il prépare une loi constitutive dont le vote fait l'objet de longs débats publics, ce qui lui donne l'occasion de préciser ses intentions. Mais dans le cas de Sidbec il n'y a pas eu de loi. L'entreprise a été créée par lettres patentes en vertu de la loi des compagnies.

(1) Comité de Sidérurgie, Rapport, février 1984, p. iv.

(2) *Idem*, p. ii.

L'acte officiel de naissance est très peu explicite: la nouvelle corporation doit "organiser, construire, équiper, outiller et exploiter un ensemble industriel et commercial de métallurgie sous le nom de Sidbec, avec un capital de 15 millions d'actions sans valeur nominale (...)".

Ainsi l'initiative gouvernementale pouvait donner lieu à toutes sortes d'interprétations et ce n'est qu'au cours des années, à travers les nombreux débats à l'Assemblée nationale, qu'on a pu enfin reconstituer l'ensemble des objectifs visés par le gouvernement. L'ambiguïté d'une telle situation a été un facteur important dans l'évolution subséquente de Sidbec marquée par des relations souvent pénibles entre l'entreprise et le gouvernement.

LES OBJECTIFS DE L'INITIATIVE GOUVERNEMENTALE

On peut dénombrer sept objectifs, tant politiques qu'économiques, qui à un moment ou l'autre ont été évoqués, bien que pas toujours de façon très claire.⁽¹⁾ Commençons par les objectifs économiques:

- 1) Il s'agissait en premier lieu de transformer le minerai de fer du Québec, pour éviter qu'il ne soit transporté à l'étranger à l'état brut sans grand bénéfice pour le Québec.
- 2) On voulait aussi abaisser le prix de l'acier au Québec, relativement à l'Ontario, pour stimuler l'implantation d'industries de transformation.
- 3) On voulait en profiter par l'implantation à Bécancour, pour favoriser une certaine décentralisation industrielle.
- 4) Enfin le tout devait générer de nombreux emplois directs et indirects, à une époque particulièrement éprouvée par le chômage.

(1) Parenteau, Roland *Légitimité et efficacité des sociétés d'Etat*, Colloque HEC, 1980, "Les sociétés d'Etat: autonomie ou intégration", p. 73.

Mais un gouvernement n'aurait pas été un gouvernement s'il n'avait pas associé à ces premiers motifs reliés à une politique de développement économique, d'autres objectifs de nature politique, sociale, culturelle, voire même purement symbolique.

- 5) Il s'agissait en effet d'échapper à la domination étrangère, dans un secteur considéré alors comme vital pour le développement économique. Le terme domination étrangère comprenait alors toute source d'acier extérieure au Québec.
- 6) On voulait aussi assurer la promotion collective de cadres francophones dans le secteur de la grande industrie, où ceux-ci faisaient alors pauvre figure.
- 7) On désirait enfin démontrer que les Canadiens-français pouvaient créer et diriger des entreprises de grande envergure à la fine pointe du progrès.

En somme, il fallait non seulement susciter l'implantation d'un complexe sidérurgique intégré mais il fallait que celui-ci soit dirigé par des Québécois francophones, avec l'aide au besoin d'experts francophones d'Europe. On ne craignait pas non plus d'utiliser des techniques toutes nouvelles, non encore complètement rodées comme les bas-fourneaux électriques et la coulée continue.

Tout en n'excluant pas certaines ententes partielles avec d'autres entreprises canadiennes du secteur, on se méfiait des sidérurgistes Canadiens et même Américains, préférant construire de toutes pièces un complexe nouveau. On se tournait aussi résolument vers le marché québécois, ce qui obligeait à concevoir une usine de dimension modeste.

On constatera le caractère nettement autarcique et nationaliste de l'initiative. Mais répétons-le, l'optimisme était alors de règle. Le Comité de Sidérurgie ne doutait aucunement de la rentabilité du projet, après quelques

années de rodage. La rentabilité de l'entreprise constituait donc aussi un ingrédient du projet mais pendant longtemps on n'a pas trop insisté là-dessus.

Voilà pourquoi d'ailleurs la proposition originale recommandait la participation d'intérêts privés, grâce à un statut d'entreprise mixte, regroupant trois types de partenaires qui fourniraient une contribution au capital à peu près équivalente:

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|----------------|
| - le gouvernement | . | . | . | . | \$ 40 millions |
| - les fournisseurs et clients | . | . | . | . | 40 millions |
| - les institutions financières (y compris la S.G.F.) | | | | | 30 millions |

Voilà donc le projet initial que le gouvernement adopta en grande partie, sauf que, tout en conservant le principe de l'entreprise mixte, il confia à la S.G.F. la responsabilité de la mise sur pied de la nouvelle société, s'engageant à fournir lui-même jusqu'à \$25 millions de dollars, mais toujours via la S.G.F.

LA VERITABLE NAISSANCE DE SIDBEC

Mais il ne s'agit là que de la première naissance de Sidbec, sa naissance juridique. Le véritable démarrage de la sidérurgie, ne survint qu'en 1968 quand le gouvernement du Québec, dirigé cette fois par M. Johnson, décida de fournir \$60 millions à Sidbec, répartis sur une période de 5 ans, pour lui permettre d'acheter une partie des actifs de Dosco. Il s'agissait là d'un revirement total par rapport à l'esprit de la première proposition.

Il faut dire que pendant les années '65 et '66, la direction de Sidbec reprit une grande partie des études antérieures pour arriver à des conclusions tout à fait différentes quant à la taille de l'établissement, à la technologie à employer et aussi au coût estimatif du projet, lequel avait doublé. Devant le refus du gouvernement de se laisser entraîner dans cette voie, le p.d.g. de Sidbec démissionne pour devenir président de Marine Industrie. Le nouveau président de Sidbec, qui allait diriger l'entreprise pendant treize ans, reconsidère de nouveau le dossier pour arriver lui aussi à des conclusions diamétralement différentes, puisqu'il s'agissait maintenant d'acquérir Dosco, solution mise de côté trois ans auparavant. Mais entretemps, le gouvernement avait changé et M. Johnson ne se sentait pas lié par les engagements de M. Lesage.

L'achat de Dosco présentait des avantages évidents: acquisition d'un service de vente déjà en place, intégration de cadres d'expérience, élimination d'un concurrent éventuel. Tout cela d'ailleurs devait être situé dans un contexte d'une dégradation progressive du marché mondial de l'acier.

Toutefois une telle solution obligeait le gouvernement à mettre en veilleuse plusieurs des objectifs qu'il recherchait, notamment la transformation du minerai de fer québécois, la promotion de cadres francophones, la possibilité d'attirer l'industrie secondaire.

Sur le premier point, Sidbec s'était engagée à acheter pour un certain temps de l'acier primaire fabriqué à Sydney. Sur le deuxième, on héritait de cadres surtout anglophones, qu'on ne pouvait se permettre de mettre de côté

sans risques pour la stabilité de l'entreprise. Sur le troisième point, étant donné les types de produits fabriqués à ce moment par Dosco, où l'on trouvait très peu de produits plats, les retombées économiques allaient se manifester beaucoup plus dans le secteur de la construction que dans l'industrie secondaire.

L'EVOLUTION DES RELATIONS SIDBEC - GOUVERNEMENT

Les relations, au cours des années, furent essentiellement conditionnées d'une part par la nécessité d'assurer la consolidation et l'expansion de l'entreprise et d'autre part par la non-rentabilité chronique, facteur qui obligeait sans cesse les dirigeants de Sidbec à faire appel au gouvernement et celui-ci à en profiter pour intervenir dans la planification stratégique de l'entreprise. En somme l'absence de réserves accumulées, du fait de sa jeunesse relative, couplée avec son incapacité à réaliser des bénéfices, ce qui était prévisible, compte tenu des conditions de lancement de Sidbec, la plaçaient dans un cercle vicieux qui ne lui laissait guère de choix et qui ne pouvait qu'affecter l'autonomie dont elle aurait pourtant eu grand besoin.

Les premières années de Sidbec furent consacrées à la consolidation de l'entreprise qui héritait d'usines éparses plus ou moins vétustes. Le plan d'expansion de 1970 prévoyait à la fois une amélioration et une revalorisation des installations existantes (\$51 millions) et une intégration vers l'amont (\$76 millions), soit un total de \$127 millions. Le gouvernement accepta de financer une partie de cette somme, soit \$36 millions sur trois ans et consent aussi à garantir les emprunts de Sidbec à la CDP pour un maximum de \$30

millions. Pour le reste, on pourra recourir à des emprunts à long terme et escompter les profits futurs de Sidbec. En somme, un mode de financement tout à fait inadéquat. Malgré tout les investissements prévus ont été réalisés, mais au prix d'un endettement considérable.

Le deuxième plan d'expansion de Sidbec fournira de nouveau l'occasion de constater que, si le gouvernement tient à maintenir la sidérurgie et lui demande d'être rentable, il n'est pas prêt à fournir les fonds nécessaires.

En effet le plan de 1973 prévoyait la dépense d'environ \$270 millions pour une expansion vers l'amont, mais un autre \$75 millions pour l'agrandissement et l'amélioration des usines de transformation. Devant le refus du gouvernement de financer la totalité du plan, Sidbec a fini par mettre toutes ses ressources pour réaliser une plus grande intégration des opérations, c'est-à-dire se développer vers l'amont. Tout ceci contre le gré du président, M. Gignac qui aurait préféré développer l'entreprise du côté des produits finis, ceci aurait permis de s'acheminer vers une plus grande rentabilité, tout en contribuant davantage au développement de l'industrie secondaire.

Mais l'alternative favorisée par le gouvernement était de transformer le minéral de fer du Québec et d'empêcher la fermeture d'une ville du grand Nord, Gagnon. Par la suite, c'est cette décision qui allait devenir comme on le sait, un boulet pour l'équilibre financier de l'entreprise.

Cette malencontreuse décision, combinée avec une très grave récession de l'industrie sidérurgique dans le monde, allait placer Sidbec dans une

situation financière de plus en plus précaire. Au début de 1976, elle se présente de nouveau au gouvernement pour solliciter une aide destinée à lui permettre de parachever les travaux de la phase II et à rééquilibrer sa structure financière, par un accroissement de capital. Le gouvernement juge à propos de ne fournir des fonds que pour une année (\$107 millions), demandant à Sidbec de se présenter de nouveau l'année suivante.

Mais, entre-temps, il y a changement de gouvernement et les \$43 millions additionnels requis à l'origine sont devenus \$126 millions. Le nouveau gouvernement souscrit \$108 millions additionnels de capital-actions et accorde une subvention, via la S.D.I., pour compenser les frais d'intérêt nécessités par le fait que le gouvernement, non seulement rationne les fonds, mais échelonne ses versements sur plusieurs années.

Les relations entre Sidbec et le gouvernement sont bien loin d'être au beau fixe. D'une part le gouvernement montre un certain agacement de voir Sidbec encourir déficit par-dessus déficit. Mais par contre, on peut lui imputer une bonne partie des difficultés de l'entreprise, par suite de son insistance à transformer le minerai du Québec, alors que beaucoup d'autres sources s'avèrent plus économiques. De plus la faiblesse de la structure de capital et la nécessité pour Sidbec de se présenter sans cesse non seulement auprès du gouvernement mais devant une commission parlementaire, ce qui attire l'attention de l'opinion publique, empêche Sidbec de planifier vraiment son développement et de suivre un calendrier rigoureux.

L'année 1979 marque un changement important dans la politique gouvernementale à l'égard des sociétés d'Etat. Celles-ci perdent à toutes fins pratiques une bonne part de leur autonomie traditionnelle, du moins en ce qui concerne leurs décisions stratégiques. D'une part, on demande à chacune de soumettre un plan de développement qui doit être soumis à la discussion et approuvé par l'Etat. De plus on doit d'un commun accord établir des critères de performance pour chacune. Enfin, chaque société est susceptible de recevoir des directives de son ministre de tutelle, ceci en vue de s'assurer que chacune s'adapte bien aux politiques gouvernementales. On requiert par exemple que chaque société encourage dans ses achats les produits du Québec, tout en maintenant l'exigence de rentabilité.

A remarquer que ces nouvelles orientations n'affectent pas considérablement les relations Sidbec - gouvernement, qui étaient déjà très étroites, du fait de la situation précaire de l'entreprise.

De toutes façons, Sidbec prépare un nouveau plan de développement exigeant \$232 millions. Ces demandes sont réduites par la suite et le gouvernement vote en décembre 1979 une loi autorisant la dépense de \$150 millions, mais dont les deux-tiers ne consistent qu'à transformer en capital des avances antérieures.

Le ministre responsable affirme l'intention du gouvernement de redéfinir l'objet de Sidbec. Il parle de l'association avec des partenaires, il insiste sur la poursuite de la rentabilité, il réitère l'objectif de susciter le développement d'industries consommatrices d'acier. Mais on ne parle plus de complexe intégré.

LA CRISE DE 1982

Les déficits de Sidbec prennent de l'ampleur (en moyenne \$55 millions annuellement en 1979, '80 et '81). Depuis 1979, l'entreprise possède un nouveau président, considéré comme un champion de l'entreprise privée et à qui on a donné comme mission de mettre Sidbec sur la voie de la rentabilité. Ceci a obligé le président à s'éloigner des objectifs antérieurement retenus et à concentrer son attention sur les activités rentables.

En février 1981, les recommandations de M. DeCoster sont précises et brutales:

- privatiser Sidbec
- fermer définitivement Sidbec-Normine
- abandonner la production des produits plats

Un comité de sous-ministres chargé d'étudier ces recommandations, tout en les atténuant quelque peu, les accepte en bonne partie, recommande la fermeture de Sidbec-Normine et la réduction de moitié des opérations manufacturières.

Mais ici interviennent les considérations socio-politiques. Le gouvernement s'estime incapable d'accepter des mesures créant des milliers de chômeurs et entraînant la fermeture d'une ville de 3,200 h. (Gagnon), à l'époque où l'Iron Ore ferme de son côté sa mine de Shefferville. Le président de Sidbec démissionne à la fin de 1982. A l'heure actuelle on tempore. Aucune décision finale ne semble prise concernant l'avenir de Sidbec, dont la situation par ailleurs ne semble pas s'améliorer.

SIDBEC ET LA POLITIQUE INDUSTRIELLE .

J'ai essayé de décrire le plus brièvement possible les principales péripéties de l'histoire de Sidbec du point de vue de ses relations avec le gouvernement. On aura constaté beaucoup plus de points de friction que de points de convergence.

Il reste à tenter de comprendre la situation et à analyser en particulier l'intégration de Sidbec dans une politique de développement industriel. Il aurait été intéressant, mais le temps nous manque pour le faire, d'examiner comment s'effectue le contact entre le gouvernement et "sa" société d'Etat. En fait le gouvernement dispose de plusieurs moyens de contrôle, dont le principal est, à première vue, la nomination de tous les membres du conseil d'administration. Mais une analyse des faits nous aurait révélé qu'en fait le pouvoir de gestion repose essentiellement dans les mains du P.D.G. qui négocie directement avec le gouvernement le financement de l'entreprise et par ricochet toute sa politique d'expansion. Bien plus, le débat se déroule en grande partie sur la place publique, par le truchement des commissions parlementaires. Ainsi le pouvoir réel dans l'orientation stratégique de l'entreprise est détenu par le gouvernement. La gestion courante est la responsabilité du P.D.G. de sorte qu'il reste bien peu de choses dans les mains du conseil d'administration.

Quoiqu'il en soit, il est certain que Sidbec a longtemps occupé une place de choix dans la politique de développement industriel du Québec. C'était l'époque où l'on parlait beaucoup d'industries motrices et où l'on considérait la sidérurgie comme un ingrédient fondamental de toute politique industrielle.

C'est essentiellement ce qui avait motivé le gouvernement en créant Sidbec en 1964, ainsi qu'on le lit dans Bâtir le Québec:

"Sur le plan manufacturier, la création de Sidbec (et de la SGF) avait pour objectifs d'améliorer une structure industrielle vieillissante tout en s'assurant une participation plus adéquate des Québécois dans des secteurs importants de l'économie. La faible production d'acier au Québec constituait un goulot d'étranglement pour le développement des industries de transformation des métaux. Il s'agissait en outre de transformer au Québec une partie du minerai de fer exporté en quasi-totalité".⁽¹⁾

On a vu que la poursuite simultanée de ces objectifs souvent incompatibles posait des problèmes majeurs, et nécessitait notamment des choix entre le développement en amont ou en aval, par suite de la pénurie de ressources. Ceci était de nature à remettre sans cesse en cause l'équilibre d'une entreprise intéressée à tous les stades de la transformation, de la matière première au produit fini.

Ce que certains considéraient comme son principal objectif, à savoir stimuler la création d'industries de transformation n'a pas été réalisé, en grande partie parce qu'on a préféré, pour des raisons de rentabilité immédiate, fabriquer des produits longs plutôt que des produits plats. Ceci a même incité le Rapport Tetley sur les investissements étrangers à suggérer que Sidbec prenne l'initiative d'attirer sinon de créer elle-même des industries de transformation au Québec, et ceci à la suite de la constatation que la part de l'acier canadien consommé au Québec (soit 20%) n'avait pas varié avec la création de Sidbec.

(1) *Gouvernement du Québec - Développement économique, Bâtir le Québec, 1979, p 136.*

"S'il ne s'avère pas possible de susciter l'implantation d'un nombre significatif d'entreprises consommatrices d'acier au Québec, la sidérurgie d'Etat devra en quelque sorte, compléter son intégration. Elle devra créer des filiales dans des domaines de la fabrication métallique dont des études de marché auront démontré la rentabilité".⁽¹⁾

Au moment de la publication de Bâtir le Québec, le gouvernement accordait encore une importance considérable à la sidérurgie comme en témoigne le passage suivant du rapport:

"Pour de nombreuses activités manufacturières, l'implantation dans une région donnée n'est en effet possible qu'à la condition qu'elles puissent y trouver les produits semi ouvrés en acier nécessaires à leur fonctionnement. Une fois ces industries établies, elles fournissent un marché stable qui permet à son tour la croissance de la production sidérurgique".⁽²⁾

Par suite cependant de la crise mondiale de la sidérurgie, alors qu'on constate une certaine désaffection à l'égard de ce produit de base, à la suite aussi des déficits répétés et grandissants de Sidbec, le gouvernement n'insiste plus autant sur l'acier comme moteur du développement. C'est ainsi que le plus récent rapport gouvernemental Le virage technologique⁽³⁾ ne mentionne plus l'acier comme secteur d'importance stratégique.

Par ailleurs on se rend compte que le gouvernement possède d'autres instruments d'intervention pour la poursuite de sa politique économique. Il semble qu'à l'heure actuelle, il compte beaucoup plus à cet égard sur Hydro-Québec et sur la S.G.F. que sur Sidbec, qui n'a été pour lui jusqu'à maintenant que source de déboires.

(1) Gouvernement du Québec - Comité Tetley, Rapport du comité interministériel sur les investissements étrangers, 197, p. 108.

(2) Bâtir le Québec, p. 496.

(3) Gouvernement du Québec - Développement économique, Le virage technologique (Bâtir le Québec, phase II), 1982.

CONCLUSION

Après vingt ans d'implication dans le dossier de la sidérurgie, voilà ce que l'on peut dire des relations entre le gouvernement et la société qu'il a créée, Sidbec. Il fallait à mon avis insister sur les débuts de l'entreprise puisqu'on trouve là, même si c'est d'une manière confuse, les motifs qui l'ont incité (le gouvernement) à devenir sidérurgiste. Nous avons vu que l'autonomie de fonctionnement de l'entreprise aurait été beaucoup plus grande si les dirigeants de Sidbec n'avaient pas été forcés de se rendre régulièrement à Québec pour quêter des fonds, à la fois pour des fins d'expansion et pour éponger des déficits. Par ailleurs le gouvernement, tout en insistant dans ses discours sur l'importance de la sidérurgie dans le développement économique n'a pas toujours délié la bourse autant qu'il le fallait et surtout au moment où il le fallait.

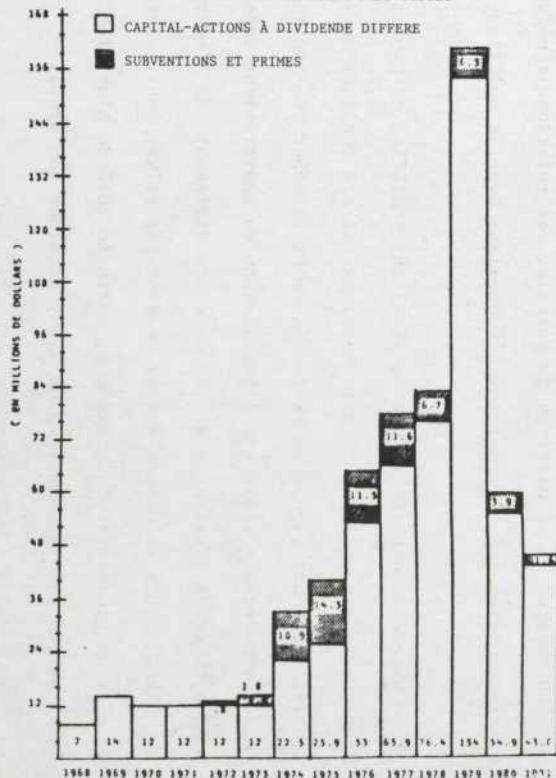
En fait les relations ont toujours été difficiles entre les dirigeants de l'entreprise et le ministre de tutelle, ces relations témoignant de la quasi-impossibilité de concilier l'économique avec la politique.

Malgré un certain nombre de résultats positifs, on peut se demander dans quelle mesure les objectifs initiaux ont été réalisés ou sont en voie de l'être. Ce court exposé ne peut évidemment trancher une question aussi complexe. Ce qui est certain c'est que l'implication du gouvernement dans la sidérurgie a créé bien des frustrations: du côté des dirigeants de l'entreprise, du côté des travailleurs de Sidbec qui ne se sont pas privés pour faire plusieurs grèves, du côté du gouvernement lui-même et enfin du côté de l'opinion publique qui, dans tout ce débat, ne sait plus à qui accorder son appui.

M. LAPALME PROMET DE CONSTRUIRE UNE INDUSTRIE SIDERURGIQUE AU QUEBEC

(...) M. Lapalme a raconté la tragique histoire du minerai de fer de l'Ungava, de ce minerai qu'on voit passer à pleins cargos sur le fleuve en direction de Pittsburg ou de Cleveland. (...) Il a rappelé que ce minerai de fer est vendu un cent la tonne aux Américains, alors que le Venezuela vend son minerai 70 cents la tonne et que Terre-Neuve vend le sien 45 cents la tonne.

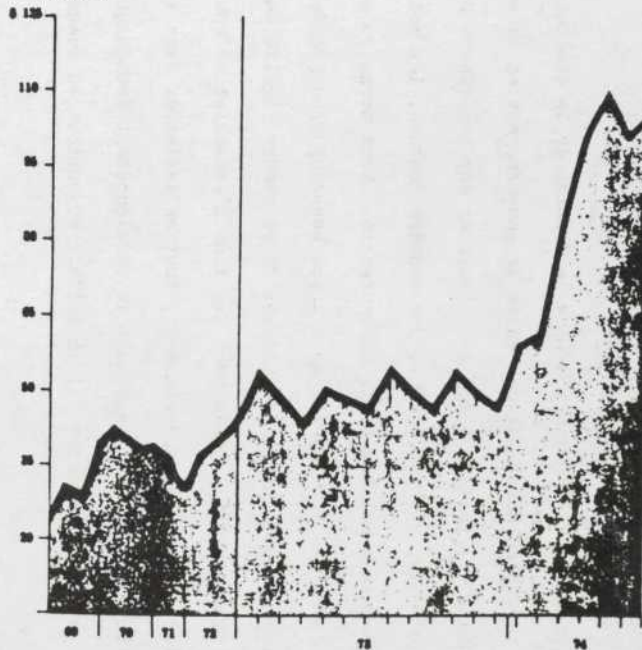
INJECTION DE CAPITAUX DANS SIDBEC



Prix Moyens des Ferrailles Achetées par Sidbec-Dosco et Sidbec-Feruni

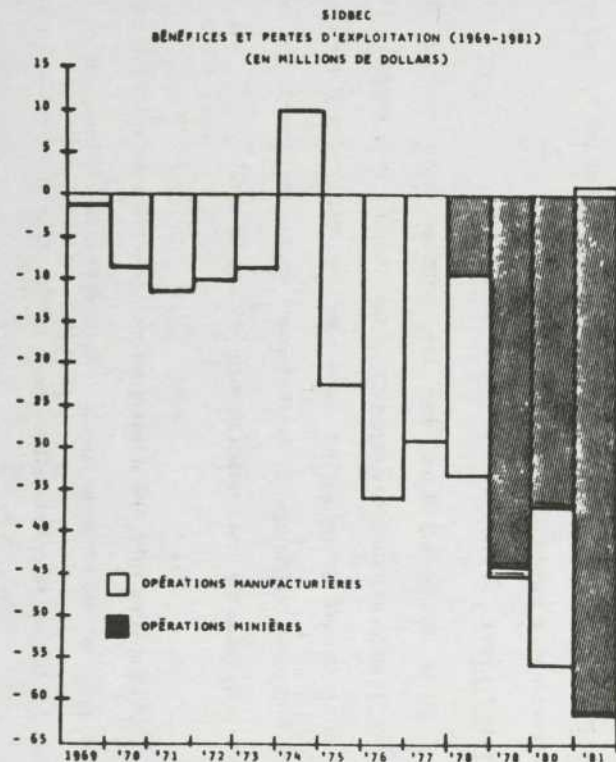
1980 à 1984

\$ la tonne



10 juillet 1984





ANNEES	LOIS	MINISTRES OU RESPONSABLES	NOMBRE DE PAGES
1964 à 1968	-	S.G.F.	-
1968	66	P. Desois	110
1969	-	M. Beaulieu	-
1970	58	R. Garneau	20
1974	44	R. Garneau	25
1976	22	G. St-Pierre	40
1977	41	R. Tremblay	60
1979	73	Y. Duhaime	95
1981	-	R. Biron	-
1982	*	R. Biron	205

* Auditions en vue de la révision de l'orientation de Sidbec.

RELATIONS DE TRAVAIL CHEZ SIDBEC-DOSCO DE 1968 à 1983

1970	grève	1 à 2 semaines
1973	grève	4 à 6 semaines
1976	lock-out	20 à 22 semaines
1979	grève	4 semaines

CANADIAN IRON ORE INDUSTRY: PROSPECTS FOR THE EIGHTIES

PAR

G. MASSOBRIO

President
Quebec Cartier Mining Company

INTRODUCTION

Forecasting for the '80's has become a much more difficult exercise than in the fifties and sixties.

During the '50's and '60's, political stability, the reconstruction in Europe and in Japan with assistance from the United States, the development of the countries of the Third World, and the remarkable improvement in the standard of living throughout the world, as a result of a free international market, generated a remarkable and stable growth of the economy. The energy crisis ended all this.

I will attempt here to give an outline of the development of the iron ore market from the '50's to the '80's, to analyse the structure of this market and to provide reasonable expectations for the '80's.

FROM 1950 TO 1973

After the Second World War, the continued development of the economy required an extraordinary expansion of the steel industry. (Slide 1). The production of iron ore throughout the world paralleled the growth of the steel industry; improved technology in blast furnace processing forced the ore producers to increase the iron content of their product. (Slide 2).

At the same time, the shipping technology progressed at a rapid pace while the price of oil remained stable. As a result, new mines, not easily accessible due to their remote locations, were developed. (Slides 3 & 4). All this

contributed to the development of a truly international iron ore market. (Slides 5,6,7,8).. During this period, two countries became major iron ore producers: Brazil, in the Atlantic Basin and Australia in the Pacific Ocean. (Slide 9).

In 1973, the oil crisis shook world economic growth. The industrialized nations were forced to adapt to these new conditions while the Third World's expectations for economic development were seriously jeopardized.

The impact on the steel production was dramatic (Slide 10). Moreover, the sudden increase in oil prices strongly affected the shipping costs (Slide 11), and reversed the market's international tendency, giving it a more regional orientation: i.e. in the Atlantic Basin, Brazil is now the leading producer of iron ore and CECA its main customer; and in the Pacific Basin, Australia and Japan. The United States and USSR do not rank as the main leaders in the iron ore trade industry - the USA with Canada being almost self-sufficient, and the URSS exporting its surplus production to the countries of the Communist Block (COMECON).

EMERGING TRENDS IN THE STEEL INDUSTRY

We can draw some projections from an analysis of past developments over time:

- ° following the extraordinary expansion up to 1976 the energy crisis has dramatically altered the evolution of the world steel industry (Slide 12)

- ° after 1974, the industrialized countries generally decline, while the developing and most notably the newly industrialized countries enjoy very significant increases. (Slide 13)
- ° regional imbalances emerge for the eighties. (Slide 14)

OUTLOOK FOR THE 1980'S

An outlook of the iron ore industry in the '80's must be based on prospects for steel production. However, the uncertainty in world economy today makes projections particularly difficult due to political instability in several countries, the indeterminate outlook over the cost of energy, persisting high interest rates and the restructuring of the steel industry which is underway in many industrialized nations.

Technological change also brings about permanent changes:

- ° continuous casting (increased yield therefore reduced quantity of raw steel needed for a given quantity of the finished product);
- ° increased production by modern, large capacity ultra high power electric furnaces (increased use of scrap, therefore reduced quantity of iron ore required for a given quantity of raw steel).

Consequently, projections published by several institutions vary substantially; but one thing is certain, the most recent projections are the least optimistic ones. (Slide 15)

Present iron ore capacity of over 650 mill.T. is estimated to be sufficient to supply iron ore to the international market, without creating a

strain in the market place, for a raw steel production estimated at 550 to 600 mill.T. for the western world.

It is to be noted that these projections do not include new projects such as Carajas and Nimba which, in our opinion, will not come on stream until after the year 1985. In spite of all this, a conservative but realistic evaluation of the increase in steel production indicates that, in 1985, and possibly in 1990, there will be a surplus of all categories of iron ore products (pellets, lumps & sinterfeed).

This would clearly maintain an oversupply situation for all of the decade, unless substantial capacity reduction and mine closures take place in the period. In other words, a difficult and very competitive market, an extended period of oversupply, distressed markets, high inflation, and deteriorating cost price relationship will certainly cause a drastic restructure in the industry.

The Canadian iron ore industry is not well placed in this context of extreme competition in the market place (Slide 16):

- Canada's natural markets (the U.S.A. and the EEC) are probably not going to expand steel production significantly in the '80's;
- Canada has to compete with the major low-cost producer (Brazil) in the Atlantic Basin.

An analysis of the position of the Canadian producers versus producers of other countries in the Atlantic Basin indicates the following:

Advantages:

- ° Geographical proximity to Europe;
- ° Concentrated product with a uniform chemical composition;
- ° Qualified work-force;
- ° Industrialized nation, advanced technology environment and political stability;
- ° High level of productivity.

Disadvantages:

- ° Low grade crude ore concentrated product versus high grade non-beneficiated ore, therefore:
 1. Higher investment and operating costs;
 2. Less favorable size distribution of the product;
- ° Higher labor costs;
- ° Higher investment costs due to the climate and environmental requisites;
- ° Private enterprise w/o government support.

Thus, Canadian producers are faced with tough competition from major producers who benefit from the support of their respective governments. I would like to say a few words here with respect to the attitude of governments and labor toward the mining industry in Canada. It is to be expected that the Canadian iron ore industry will undergo a drastic process of selection and restructure; as a matter of fact, the process is already underway and has caused the first casualties.

The management has today the responsibility to play a major role in the fight for survival.

- ° It is essential to capitalize on the technological advantages offered by the Canadian environment thru extensive and advanced application of computer technology to mine planning, process control and business systems.
- ° Drastic and unfortunately painful steps have been and will have to be taken to eliminate overhead and administrative expenses not essential for the survival, and to scale down the overall organization to the reduced expected level of operation.
- ° Strong and consistent determination is essential to pursue policies directed to improve process technology, reduce costs, improve quality and increase productivity.
- ° An open process of communication must be continued with governments and unions to make them understand the new realities facing industry.

We firmly believe that if we are to insure the survival of the mining industry in Canada, particularly that of the iron ore industry, we need the support and continued interest of the government. From 1950 to 1980, private iron ore mining companies have made possible, w/o government contributions, the social and economic development of the North Shore and Labrador. Thus, we have every right to expect that due to existing extreme difficulties in the iron ore market, the government finally reverses the trend to ever increased pressure with respect to fiscal policies, contributions towards social programs, laws on health and safety environment, municipal taxes, etc. Moreover, the government must realize that any social legislation indirectly affecting labor costs and

productivity levels can, in fact, create an unbearable burden and affect the very survival of the industry in Canada.

An analysis of the evolution of the tax and contribution costs to the mining companies has been carried out by the Quebec Metal Mining Association. It shows that over the 1972 through 1981 period, the total cost per employee per year for different taxes and contributions (municipal taxes, school taxes, sales taxes, oil taxes, capital taxes, pension plans, unemployment insurance plans, safety & health commission, electrical energy, environmental control) has increased from \$3,745/year to \$15,166/year or 305%.

The present tax laws and mineral policies, and the related lack of availability of reasonable, long-term financing instruments, coupled with the deterioration of balance sheets due to the recent market depression, places an intolerable burden of interest expenses on the industry.

The taxation of Northern Benefits by the Federal Government will strain the relationship between companies and employees and will create shortages of skilled workers as the recovery takes place.

The industry needs more cooperation from the unions and the workers; we must recognize that we are all concerned with the survival of private enterprise; workers and unions must accept reality and reduce expectations for the future; most importantly, we must realize that a continued increase in productivity is essential for survival.

It is my considered opinion that a restructuring is inevitable (and in fact is underway) in the iron ore industry in Canada; the survivors will be the companies who have pursued, with strong and consistent determination, policies directed to improve cost control, improve quality and a continued increase in productivity.

To conclude on a positive note, we might remark that the investment costs of the new Brazilian mining project will be very considerable - (for Carajas -approximately 140 dollars per ton) and consequently, the sale strategy of these dominant producers will be to obtain as high a sales price as possible; these higher prices will allow the survivors in the mining industry in Canada to obtain a better cost-price relationship.

The '80's will be an extremely difficult period; there are going to be casualties; but reasonable opportunities for profit will still exist for those companies who will have been able to meet the challenge of competition in a Free World Market.

BIBLIOGRAPHY:

IISI - Report on Iron Ore

AISI - Steel at a Crossroad

K. Borgard - Steel in the Mid-'80's. A Consumer's View -Iron Ore Symposium, Frankfurt, Germany

W.W. Bilhorn &
R.E. Sargent - Iron Ore Availability - The Need for New Development -Iron Ore Symposium, Frankfurt, Germany - March '81

J.M.R. Gagnon - Exploration Prospects for Iron Ore - Quebec North Shore

- Symposium on Mining Prospects in Quebec - Université du Québec à Chicoutimi - November 1979

G. Massobrio - Iron ore in the '80's - Challenges and Opportunities
CIM - 84th Annual General Meeting
April 1982 - Quebec City

- Outlook for Iron Ore
Canadian Mineral Outlook Conference
May 1983 - Ottawa

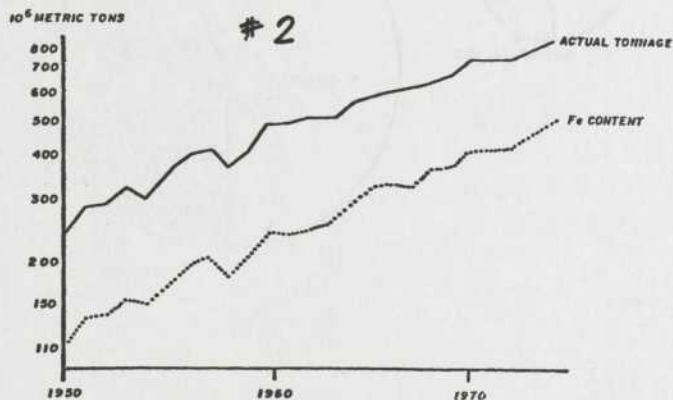
QCM Market Studies

Quebec Metal Mining Association Studies

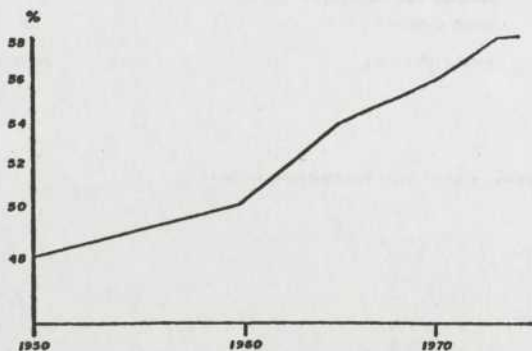
RAW STEEL PRODUCTION

	# 1	1950	1965	1979
<u>TOTAL</u>				
(10 ³ TONS OF RAW STEEL)		191	458	734
NORTH AMERICA		93	128	139
WESTERN EUROPE		52	129	174
EASTERN EUROPE		38	120	20*
ASIA		7	61	176
AUSTRALIA		1	6	8
CENTRAL AMERICA		1	8	27
BALANCE		1	4	11
		100%	100%	100%
		48%	28%	18%
		27%	28%	23%
		19%	26%	28%
		4%	13%	23%
		.7%	2%	1%
		.7%	2%	4%
		.7%	8%	3%

WORLD PRODUCTION OF IRON ORE — 1950 / 1975



IRON CONTENT AVERAGE

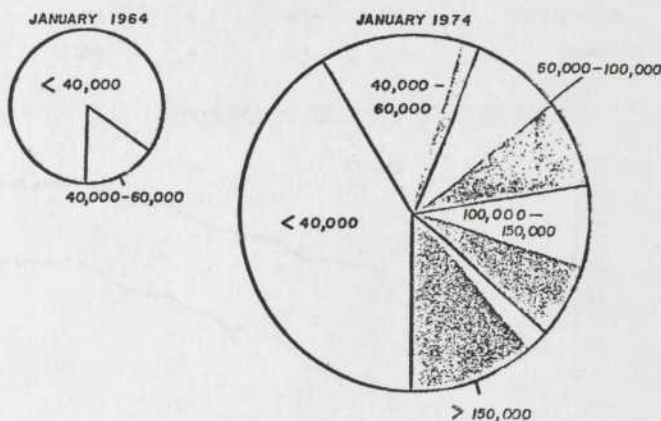


FLEET OF ORE CARRIER IN 1964 AND 1974

PER CAPACITY (T.D.W.) AND TYPES.

(Combined carriers: Shaded area)

3



	<u>1964</u>	<u>1974</u>
COMBINED ORE CARRIERS (10 ⁶ T.D.W.)	2.4	35.8
OTHER CARRIERS	17.1	88.0
TOTAL (10 ⁶ T.D.W.)	19.5	124.8

Source: Fearnley & Eger: World Bulk Fleet (1964 and 1974)

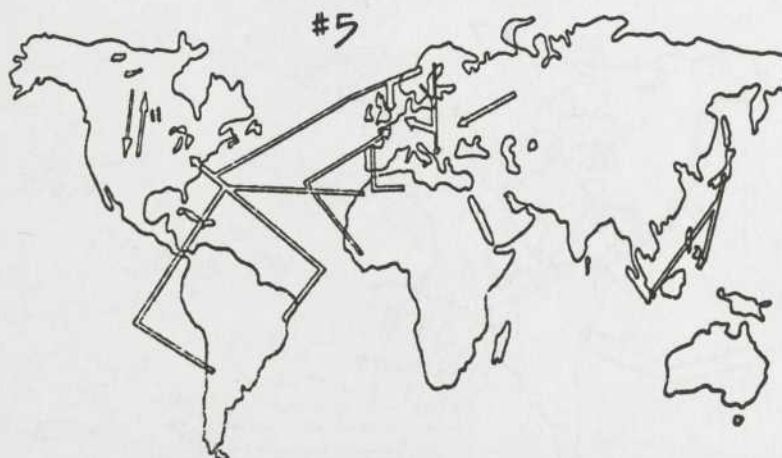
IRON ORE

AVERAGE TRAVEL DISTANCE BY SEA 1950-1973

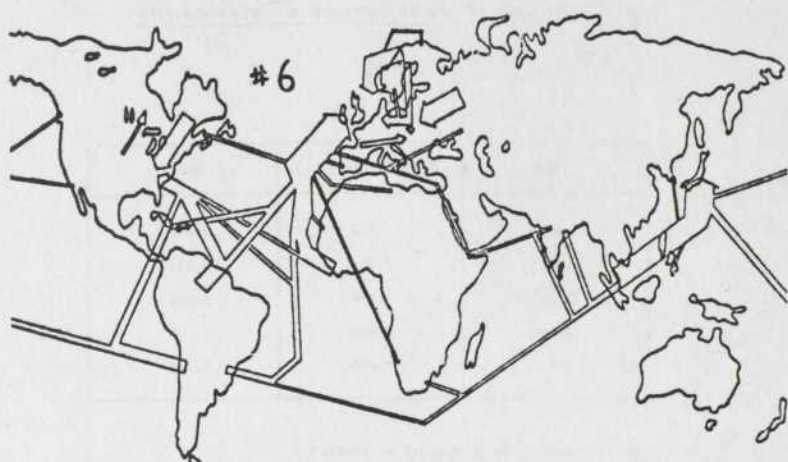
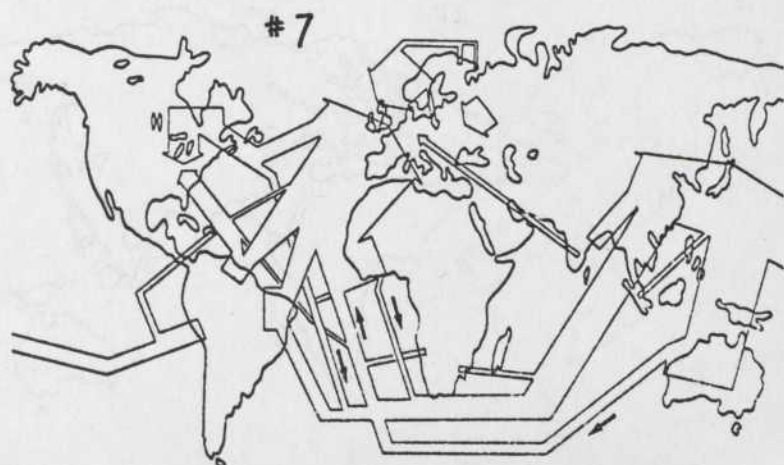
#4

YEAR	NAUTICAL MILES	KM
1950	1,850	3,430
1960	2,600	4,850
1965	3,500	6,500
1970	4,400	8,150
1973	4,700	8,700

Sources: N.U. "The World Market for Iron Ore",
Fearnley & Eger; "World Bulk Trades", "Review 1974"



IRON ORE TRADE - 1950

**IRON ORE TRADE - 1964****IRON ORE TRADE - 1973**

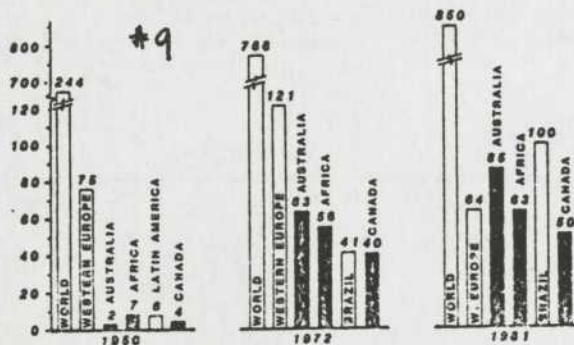
WORLD MARKET OF IRON ORE (INCLUDING TRADE INTRA- ECSC)

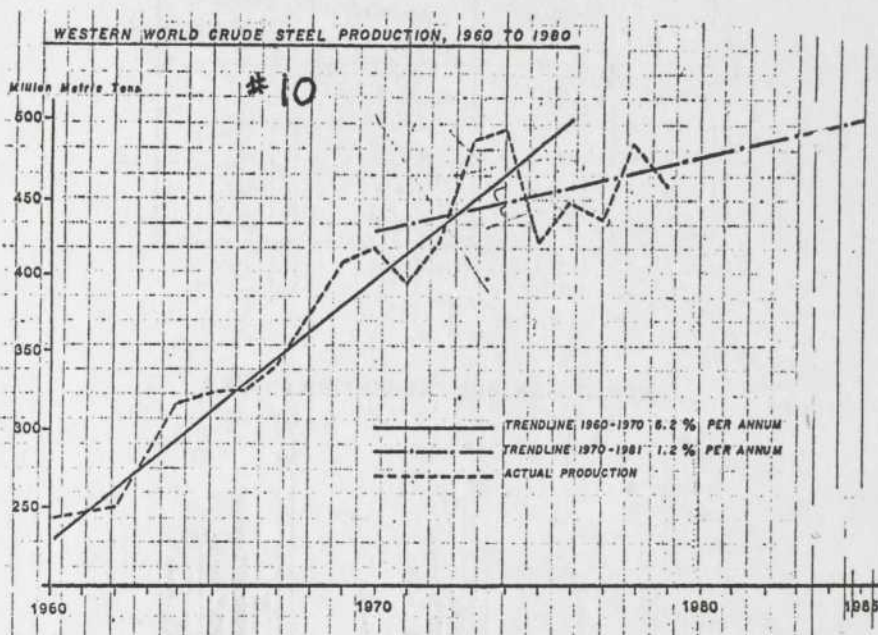
(10⁶ METRIC TONS)

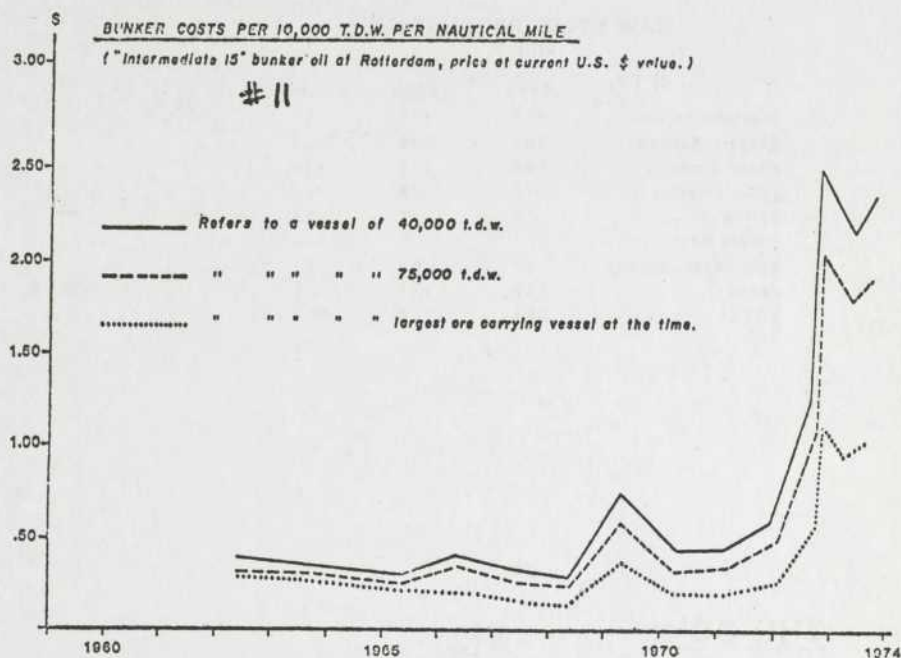
#8

YEAR	TOTAL	SEABORNE	SEABORNE % OF TOTAL
1950	44.9	30.0	67
1960	154.6	101.0	65
1970	320.6	247.1	77
1973	378.8	298.4	79
1974	412.6	329.0	80

WORLD IRON ORE PRODUCTION (mill T.)







ources : SVENSKA ESSO AB - Granges Shipping : Year Book 1974

THE WORLD STEEL INDUSTRY PAST DEVELOPMENTS

12

1950 to 1974 - An extraordinary expansion

	1950	1974
Raw steel	191 mill T.	704 mill T.

1974 - The energy crisis - the end of the boom

	1974	1975
Raw steel	764 mill T.	643 mill T.

RAW STEEL PRODUCTION

Mill T.

#13	1974	1980	% change
Western Europe	187	161	-14
Eastern Europe	185	209	+13
North America	146	117	-20
Latin America	18	29	+61
Africa	7	11	+57
Middle East	1	3	+200
Asia (excl. Japan)	35	67	+91
Japan	117	111	-5
TOTAL	704	716	+1.7

THE 80's:

#14

USA

*The largest "open" market in the world
The industry is shrinking to regain profitability .*

EEC

*Overexpansion - overcapacity - losses & subsidies -
regulated protection - inevitable capacity reduction.*

JAPAN

*Large capacity (30% of total) dedicated to export -
A strong competitor seeking space for an efficient
industry in a shrinking international market .*

THIRD WORLD

Moving to self sufficiency :

	<u>1974</u>	<u>1980</u>
Raw steel	60 mill T.	100 mill T.

and into export market :

	<u>1973</u>	<u>1979</u>
Steel exported	7.5 mill T.	18 mill T.

FORECAST OF WESTERN
WORLD DEMAND — RAW STEEL

#15

(Mill. Tons)

	<u>1981 1982 FORECAST</u>	<u>1981 1983 FORECAST</u>
1985	487	462
1990	523	483

CANADIAN IRON ORE INDUSTRY
MARKET ENVIRONMENT IN THE '80's

#16

- *Canada's natural markets (USA & EEC) not expanding.*
- *Strong competition from low cost producers in the Atlantic Basin.*

THE
INDUSTRY OF THE
FUTURE

BY
J. H. M. J. VAN DER
KAM

THE
INDUSTRY OF THE
FUTURE

BY

J. H. M. J. VAN DER
KAM

J. H. M. J. VAN DER
KAM

J. H. M. J. VAN DER
KAM

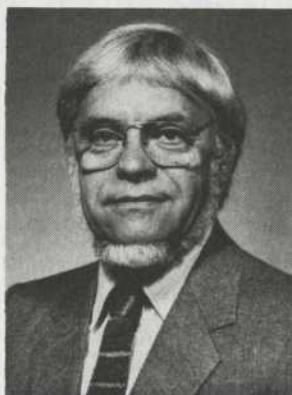
J. H. M. J. VAN DER
KAM

J. H. M. J. VAN DER
KAM

DEUXIÈME JOURNÉE
«L'AVENIR DE LA SIDÉRURGIE DANS L'OPTIQUE DU QUÉBEC»

CONFÉRENCE D'ACCUEIL

M. PIERRE HARVEY
Directeur de l'École des Hautes Études Commerciales



Pour les participants à ce colloque qui n'ont pu assister à la journée d'hier, j'aimerais reprendre le souhait de bienvenue que Monsieur Roland Doré avait formulé au nom du comité d'organisation et du personnel de Polytechnique et de l'École des H.E.C.

L'Association de Polytechnique et de H.E.C. dans une telle manifestation n'est pas un hasard: M. Doré a clairement souligné hier comment nos deux institutions se trouvent engagées dans des tâches convergentes lorsqu'il s'agit d'orienter nos réflexions sur les moyens à prendre pour mieux répondre aux besoins résultant de la vive concurrence technologique à laquelle nos entreprises se trouvent déjà pleinement soumises, souvent à l'échelle mondiale. Tout récemment encore les richesses naturelles constituaient un atout majeur et même déterminant. Aujourd'hui, elles restent importantes, mais il faut plus pour assurer le développement économique correspondant aux aspirations de la collectivité. Le but du présent colloque est d'explorer ces conditions à partir de l'étude de l'avenir de la sidérurgie qui, depuis plus d'un siècle, a constitué l'un des grands symboles du développement industriel.

Les projets de création d'un complexe sidérurgique intégré à partir des ressources en fer et en électricité du Québec correspondent à cette perception. Comme mon collègue Roland Parenteau, grâce à mon appartenance

à l'Institut d'Economie Appliquée des H.E.C., j'ai été mêlé d'assez près aux discussions qui entourèrent la mise en place de plusieurs des institutions de la révolution tranquille. Ces discussions, aux H.E.C., étaient toujours animées de la préoccupation du développement économique du Québec. Il me paraît alors fort utile de réunir, comme c'est le cas ici aujourd'hui, des gens de compétences complémentaires pour examiner le chemin parcouru depuis ces discussions et tirer de cette expérience les leçons qui devraient nous guider au cours des vingt prochaines années.

En plaçant ainsi le présent colloque dans une optique de long terme, les organisateurs ont retenu une perspective correspondant aux délais nécessaires pour construire une industrie lourde ou peut-être même un pays. Alors que la journée d'hier a porté sur les aspects techniques et historiques de la question, cette deuxième journée considèrera plutôt la situation actuelle du Québec par rapport aux projets et espoirs du futur. Des institutions universitaires dispensant une formation professionnelle, comme c'est le cas de l'Ecole Polytechnique et l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, sont concernées par de telles préoccupations, et ceci de plusieurs façons: d'abord, l'orientation de leurs programmes de formation se planifie en fonction du développement de la collectivité sur des horizons de plusieurs années. Mais de plus, les ressources dont elles disposent et le système de relations dans lequel elles se trouvent impliquées les placent dans une situation favorable pour contribuer à éclairer l'opinion sur les questions économiques importantes qui se posent à la collectivité.

Nous espérons donc que les propos échangés au cours de ce colloque permettront précisément à chacun de porter un jugement mieux fondé sur les enjeux en cause. Ainsi espérons-nous apporter en même temps une contribution valable au développement économique qui nous est nécessaire pour que nous puissions procurer à nos diplômés les emplois auxquels ils aspirent.

Je vous souhaite une bonne journée.



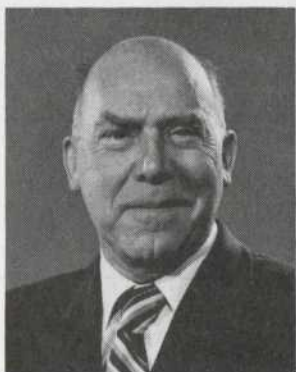
TROISIÈME SESSION

APPROVISIONNEMENTS ET MARCHÉS DE LA SIDÉRURGIE AU QUÉBEC

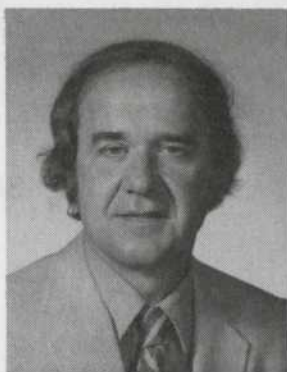
Président de Session

M. R. Charbonneau

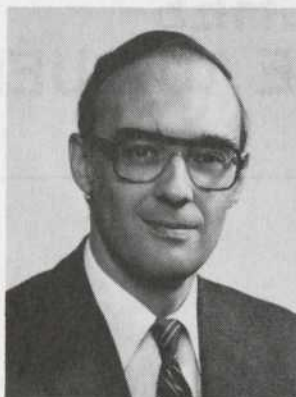
Président du Conseil
Banque Nationale de Paris (Canada)



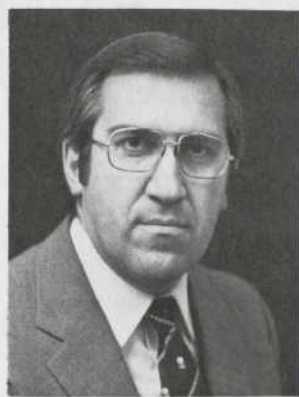
M. R. CHARBONNEAU
Banque Nationale de Paris (Canada)



M.A. THÉORET
IREQ



M. ROBERT NOËL
Gaz Métropolitain



M. PIERRE PICARD
Sidbec-Dosco

LA SITUATION ÉNERGÉTIQUE DU QUÉBEC POUR LES SIDÉRURGISTES - ÉLECTRICITÉ

PAR

ANTOINE THÉORÊT

Institut de Recherche d'Hydro-Québec (IREQ),
Varenes, Québec, Canada

1. INTRODUCTION

Depuis sa création en 1944, Hydro-Québec a connu une croissance rapide et ininterrompue. Durant les quinze (15) années précédant 1981, ses ventes d'électricité connaissaient un taux de croissance moyen de 6 à 7% par année pour atteindre cette année là des ventes de 85,8 milliards de kilowattheures. Ce développement était soutenu par une augmentation rapide de la population (1,1 % par année) et par une activité économique importante dont la disponibilité de grandes quantités d'énergie à bas prix favorisait l'essor⁽¹⁾.

La crise du pétrole des années 1970 devait inciter les pays importateurs à réexaminer leur politique énergétique. Pour le Québec, la solution, telle qu'exposée en 1978 dans un premier énoncé de la politique énergétique québécoise, apparaissait évidente: accélérer le développement de ses ressources hydrauliques et favoriser la pénétration du gaz naturel tout en accordant une place importante aux économies d'énergie.

Le programme d'équipement d'Hydro-Québec, pour la période 1981-90, comportait des investissements de l'ordre de 55 milliards de dollars. Il prévoyait l'achèvement des travaux de la phase I du complexe de la Grande à la Baie James, la mise en service du suréquipement de Manic 5, de la centrale de Pointe de Delanay, de la phase II du complexe la Grande et celle des complexes Grande Baleine, NBR et la Romaine; ce qui aurait ajouté près de 18,000 MW à la puissance du réseau.

En 1981, la situation s'est sérieusement détériorée. L'économie américaine a traversé des périodes difficiles. Dans ce contexte, l'expansion du réseau gazier rend la concurrence entre le gaz et l'électricité plus forte. De plus, le mazout lourd continuera pour plusieurs années à demeurer un élément

important de concurrence. En effet, le mazout lourd, comme sous produit de la distillation du pétrole, n'a pas de coût et peut être vendu à n'importe quel prix ... ou presque. Par ailleurs, la hausse générale des prix de l'énergie a favorisé les politiques d'énergie et dans l'ensemble, le taux de croissance non seulement de l'électricité, mais de la demande d'énergie en général, a connu une baisse importante. Cette situation n'est pas unique au Québec; le même phénomène a été observé partout en Amérique du Nord, à quelques exceptions près.

Ces événements récents ont changé complètement la situation d'Hydro-Québec. Pour la première fois de son histoire, Hydro-Québec se retrouve dans une situation d'excédent d'énergie électrique. La prévision du taux de croissance à long terme de la demande d'électricité québécoise, qui était de 6.2% en 1981, a dû être ramenée à 3.7% pour la période 1980-1998. Les excédents annuels d'électricité sont estimés à plus de 25 milliards de kilowattheures. Dans ces conditions, les installations en place ou en cours de construction suffiront à satisfaire à la demande régulière interne jusqu'en 1994. Par ailleurs, le potentiel hydraulique non encore aménagé des grandes rivières au Québec est important. Il est approximativement de 29,000 MW dont environ 14,000 MW peuvent être considérés comme plus économiques que d'autres modes de production d'électricité. Par ailleurs, les petites rivières représentent un potentiel additionnel de 10,000 MW.

Dans ce contexte, Hydro-Québec doit développer de nouveaux marchés, tant internes qu'externes, pour écouler les excédents d'énergie dont elle dispose et s'assurer, à plus long terme, une croissance de ses ventes suffisantes pour préserver son équilibre financier.

Pour les marchés externes, les objectifs sont clairs; ils consistent à écouler le plus d'excédents possibles sur les marchés d'exportation constitués principalement des états du Nord-est des États-Unis en utilisant au maximum la capacité des interconnexions et en terminant les études de rentabilité nécessaires à la conclusion de contrats à long terme de vente d'électricité régulière à l'exportation. Des négociations intensives sont actuellement en cours avec Nepool et Pasny pour la signature possible, en 1984, d'un contrat de vente d'énergie ferme de 2,000 MW. De telles ventes rapporteront des revenus substantiels à l'entreprise.

Pour les marchés internes, l'un des marchés cibles visés est le secteur industriel pour lequel les débouchés immédiats de l'électricité se trouvent surtout dans les marchés des substitutions aux pétroles. Par exemple, Hydro-Québec a lancé un programme de vente excédentaire pour les chaudières électriques ainsi qu'un programme de chauffage bi-énergie pour le secteur résidentiel. Ces programmes ont connu de grands succès. Dans le cas des chaudières électriques, l'objectif initial de 800 MW a été porté à 1,300 MW, tandis que l'objectif de chauffage bi-énergie est maintenant de 100,000 logements. Le programme devrait être étendu d'ici la fin de l'année aux secteurs industriel, commercial et institutionnel. Mais un défi beaucoup plus ambitieux et difficile à relever serait que les surplus d'électricité servent d'abord à favoriser le rajeunissement et la modernisation de notre secteur industriel par l'implantation de nouvelles technologies électriques susceptibles d'accroître la productivité et la position concurrentielle de l'industrie québécoise. Dans la présente communication, nous nous proposons de passer brièvement en revue ces différentes technologies en nous attardant davantage sur quelques exemples de technologies qui pourraient présenter un intérêt pour les sidérurgistes.

2. ÉLECTRIFICATION DU SECTEUR INDUSTRIEL

Traditionnellement dans l'industrie, l'électricité fournissait la force motrice et l'éclairage tandis que le chauffage des locaux et l'énergie thermique requis par les procédés étaient assurés par les combustibles. Pourtant, l'électricité a la caractéristique de remplir toutes ses fonctions de travail mécanique et de chauffage et par conséquent, il est possible d'envisager que la plupart des procédés industriels, par l'emploi de nouvelles technologies, pourraient n'utiliser que l'électricité comme seule source d'énergie. Cela ne veut pas dire que ces nouveaux procédés seraient nécessairement plus économiques dans le contexte économique actuel, mais la tendance générale semble aller dans le sens d'une électrification plus poussée.

Les principaux motifs évoqués pour supporter une plus grande utilisation de l'électricité dans l'industrie sont les suivants:

- meilleures conditions de travail
- économies de matières premières
- économies d'énergie et d'espaces
- automation poussée de l'industrie
- respect de l'environnement.

Le Canada a un grand besoin d'accroître la productivité de son industrie et compte tenu de sa situation énergétique favorable, elle est, par rapport à plusieurs autres pays, dans une situation privilégiée pour moderniser son industrie en optimisant l'utilisation de ces diverses sources d'énergie. Le Québec en particulier, avec son énorme potentiel hydroélectrique, possède des avantages majeurs pour électrifier son industrie et le contexte actuel de surplus d'énergie est propice à la réalisation de projets de démonstration en vue de l'implantation de nouvelles technologies électriques plus efficaces.

Certains pays sont déjà bien engagés sur la voie de l'électrification industrielle. Le cas le mieux connu est celui de la France qui dans le cadre de son programme nucléaire a confié à l'Électricité de France (EDF) le mandat d'identifier les technologies électriques les plus appropriées pour rencontrer les besoins de l'industrie française et d'en promouvoir l'implantation par la mise sur pied de services de consultation technique et de financement. Profitant de l'expérience française, l'Hydro-Québec a réalisé des études technico-économiques et de marché pour identifier les technologies et les secteurs industriels présentant le plus grand potentiel à une pénétration de l'électricité. Les principaux secteurs industriels identifiés sont les secteurs des pâtes à papier, de la métallurgie, des mines, des textiles, des produits laitiers et agro-alimentaires. Les premières évaluations de marché indiquent un potentiel de l'ordre d'une vingtaine de TWh. Évidemment, il faut prévoir que le taux de pénétration de ces marchés s'échelonnera sur plusieurs années.

3. LES PROCÉDÉS ÉLECTRIQUES INDUSTRIELS

Les procédés électriques industriels sont divisés en deux catégories distinctes⁽²⁾ :

- i) Les procédés électriques conventionnels dont la technologie est bien implantée dans l'industrie,
- ii) les nouveaux procédés électriques qui font leur apparition sur le marché, soit parce qu'ils sont le résultat d'innovation technologique ou, soit parce qu'il s'agit de technologies connues qui connaissent un regain d'intérêt par suite des changements intervenus dans le coût relatif des différentes sources d'énergie.

3.1 Les procédés électriques conventionnels

Les exemples les plus connus des procédés électriques conventionnels sont:

- 1) Les procédés d'électrolyse pour la fabrication d'aluminium, de chlore, de soude caustique ainsi que du raffinage du cuivre,
- 2) les fours à arcs électriques pour la production de certains types d'acier, d'abrasifs ou de carbure de calcium,
- 3) les procédés mécaniques pour le laminage du papier et des métaux, le broyage des matières inorganiques, le déchetage et le sciage du bois.

Ces procédés représentent plus de 70% de l'utilisation de l'énergie électrique dans l'industrie manufacturière. Puisque les coûts d'électricité représentent une composante majeure des coûts d'exploitation, les industries, dont les procédés sont basés sur ces technologies, ont tendance à s'implanter dans les régions du monde où les coûts d'électricité sont les plus faibles. Le phénomène de relocalisation de l'industrie de l'aluminium en offre actuellement l'exemple le plus évident. Inutile de mentionner que le Québec, avec la présence d'Alcan et de Reynolds sur son territoire et la venue prochaine de Pechiney, est un des plus grands centres mondiaux de production d'aluminium. Le Québec produit 10% de la production mondiale d'aluminium, soit plus de 80% de la production canadienne. Hydro-Québec entend bien profiter de sa situation présente de surplus d'électricité pour explorer les possibilités d'attirer d'autres industries à forte consommation d'électricité.

3.2 Les nouveaux procédés électriques industriels

Par ailleurs, toute une nouvelle gamme de procédés électriques⁽³⁾, dont une liste partielle est donnée au tableau 1, sont actuellement sur le marché ou du moins sont à un stade avancé de recherche ou de développement. Nous donnerons un aperçu rapide de ces technologies en nous attachant particulièrement à fournir quelques exemples de nouvelles technologies susceptibles d'intéresser l'industrie sidérurgique.

3.2.1 Les procédés mécaniques (Pompes à chaleur - recompression mécanique des vapeurs)

La caractéristique commune de ces procédés est de pouvoir générer une grande quantité d'énergie thermique avec une quantité relativement faible d'électricité.

Pompe à chaleur

La pompe à chaleur est une machine à compression qui transfère de l'énergie d'une source froide à une source chaude en utilisant un fluide caloporteur qui absorbe ou dégage de la chaleur en parcourant un cycle thermodynamique. Le chauffage ou l'humidification des locaux est l'application la plus connue des pompes à chaleur. C'est toutefois le séchage par air chaud qui constitue le domaine d'application offrant le plus de potentiel particulièrement dans le secteur des pâtes à papier pour le séchage du papier. Le potentiel du marché est de l'ordre de 1,000 MW. Des prototypes d'une capacité de 8 MW thermique sont actuellement disponibles pour subir des essais en milieu industriel.

Recompression mécanique des vapeurs

Dans ce procédé, les buées de liquide des procédés de distillation sont recomprimées pour être utilisées à pression et température supérieures comme vapeur de chauffage. Ce procédé présente un grand intérêt dans les opérations de

distillation, de concentration et de cristallisation par évaporation dans les industries chimiques et agro-alimentaires en raison des économies d'énergie importantes qui peuvent être réalisées.

3.2.2 Les procédés à membrane (Ultrafiltration - osmose inverse - électrodialyse)

Dans ces procédés, l'électricité est utilisée pour produire une pression qui permet le passage sélectif de molécules ou d'ions à travers une membrane. Ces procédés sont utilisés pour purifier ou concentrer des solutions liquides. Quelques exemples d'applications sont: la production d'eau potable, la concentration de déchets liquides industriels, de produits laitiers, pharmaceutiques etc. L'intérêt majeur de ces procédés réside dans le fait qu'ils requièrent beaucoup moins d'énergie que les procédés basés sur l'évaporation des liquides.

3.2.3 Les procédés de chauffage électrique: (Résistance - conduction - induction)

Les principes de ces procédés sont bien connus et il n'est pas nécessaire de les rappeler. Les domaines d'application se situent dans les industries du travail des métaux (chaudronnerie, forgerie, fonderie, industrie mécanique, etc). Les avantages sont nombreux: dosage rigoureux et automatique de la puissance de chauffe et du temps de traitement, élimination des problèmes d'oxydation, etc. Un exemple digne d'intérêt pour les sidérurgistes est l'existence de four à induction pour le laminage des billettes d'acier. Les coefficients de substitution pour ces procédés sont de l'ordre de 2 à 5.

3.2.4 Les procédés de chauffage diélectrique

Les procédés sont basés sur le fait que les radiations électromagnétiques dans le domaine des radio-fréquences (2-100 MHz) ou micro-onde (300-3000 MHz)

peuvent pénétrer les matériaux isolants pour déposer de l'énergie sous forme thermique aux endroits où elle est requise, au coeur des matériaux, offrant ainsi une méthode efficace de sécher, cuire ou polymériser. Les applications sont nombreuses dans le secteur du séchage, de la cuisson ou de la polymérisation. Comme exemple, nous pouvons citer la décongélation des produits alimentaires, le chauffage du caoutchouc, la polymérisation des résines ...

3.2.5 Les procédés de chauffage par rayonnement infrarouge ou ultra-violet.

Ces procédés de chauffage par rayonnement sont surtout utilisés pour chauffer ou traiter les revêtements de surface sur les métaux, le bois ou le papier. Comme exemple, on peut citer le séchage et cuisson de peintures, d'encre et de vernis sur papier, bois ou métaux, la stérilisation des aliments. Les avantages les plus souvent mentionnés sont l'encombrement réduit, temps de chauffage rapide et augmentation de la vitesse de production.

3.2.6 Les procédés électrochimiques

Outre les procédés électrochimiques conventionnels de production d'aluminium ou de chlore, il existe d'autres procédés électrochimiques qui permettent de fabriquer ou synthétiser divers produits chimiques tels l'hydrogène, le bioxyde de manganèse, le permanganate de potassium, l'adiponitrile, un produit intermédiaire dans la fabrication du nylon, etc. Le cas de la production d'hydrogène par électrolyse de l'eau a suscité le plus d'intérêt au cours des dernières années en raison de ses possibilités comme vecteur d'énergie et source de matières premières. Des perfectionnements importants dans les procédés d'électrolyse ont permis d'accroître les efficacités de 70% à plus de 80% et d'augmenter ainsi la rentabilité de production d'hydrogène par cette méthode. Hydro-Québec s'intéresse de près à cette technologie et elle poursuit, en collaboration avec les sociétés Noranda et Electrolyser Corporation, un programme d'essai d'une nouvelle génération d'électrolyseurs dans une usine expérimentale de 1.2 MW à Varennes.

4. EXEMPLES D'APPLICATIONS DE LA TECHNOLOGIE DES PLASMAS DANS L'INDUSTRIE SIDÉRURGIQUE

De toutes les technologies électriques mentionnées jusqu'à présent, c'est sans doute la technologie des plasmas qui présente le plus d'intérêt pour l'industrie sidérurgique. Les plasmas sont des gaz ionisés par des décharges électriques lesquels, chauffés par le passage de courants électriques, peuvent atteindre des températures très élevées, de l'ordre de 3,000 à 20,000°C, non accessibles par les modes conventionnels de chauffage. Les plasmas peuvent être utilisés comme mode de chauffage ou milieu réactionnel dans les procédés chimiques, de traitements de matériaux ou d'extraction métallurgique. En raison des hautes densités d'énergie et des températures élevées, les plasmas offrent la possibilité de réaliser de nouvelles synthèses de matériaux, de réduire le nombre d'étapes dans certains procédés existants tout en réduisant l'encombrement d'espace.

Le potentiel d'électrification en sidérurgie est important; la consommation d'énergie d'origine non-électrique est actuellement de l'ordre de 20 TWh au Canada. Les projets, présentant le plus d'intérêt au Québec pour la pénétration des procédés basés sur les plasmas, sont les suivants⁽³⁾ :

- . le séchage des boulettes de minerai de fer
- . la réduction directe par un procédé de réformage dans les plasmas.

4.1 La filière québécoise de fabrication d'acier

En Amérique du Nord, la majorité des grands producteurs intégrés d'acier utilisent des hauts fourneaux alimentés en coke. Au Canada, les trois plus grandes sidérurgies - Stelco, Dofasco et Algoma, dont la production d'acier représente près de 80% de la capacité canadienne, ne font pas exception à la règle.

Des cinq (5) sidérurgies intégrées au Canada, seule Sidbec-Dosco/Normines, dont la production représente 8% de la capacité canadienne, utilise le procédé de bouletage et de réduction directe du minerai de fer.

La consommation d'énergie non-électrique dans ces procédés au Québec est de l'ordre de 5 TWh par année. Les possibilités d'utilisation d'électricité dans ces procédés sont les suivantes:

4.2 Opération de bouletage

Le minerai de fer au Québec a une faible teneur en fer et doit être finement divisé pour permettre l'élimination des impuretés. Le minerai concentré subit par la suite une opération de mise en bouletage afin de leur donner les propriétés mécaniques requises pour subir les opérations subséquentes de réduction directe.

Le durcissement des boulettes de minerai de fer est réalisé dans un four. Les boulettes sont transportées sur une grille pour être successivement séchées, chauffées à une température de durcissement de l'ordre de 1340°C et puis finalement être refroidies. Dans le cas de l'usine de bouletage de Sidbec-Normines, la chaleur est fournie par quarante-huit (48) brûleurs à l'huile d'une puissance installée équivalente à 100 MW. Dans le cas présent, une substitution directe des brûleurs à l'huile par des torches à plasma est possible et un projet est actuellement à l'étude sur la possibilité de substituer les quarante-huit (48) brûleurs à l'huile par vingt-cinq (25) torches à plasma d'une puissance de 4 MW chacune. Selon les plans actuels, le projet consisterait à installer dans une première étape, en 1984, deux (2) torches à plasma pour en étudier les caractéristiques et les performances durant une période de six (6) mois. Les opérations de l'usine ne subiraient aucune perturbation pendant la période d'essai.

L'un des principaux avantages des torches à plasma sur les brûleurs à l'huile est d'éliminer les besoins en alimentation d'air ainsi que les produits de combustion permettant par le fait même des installations plus compactes ainsi qu'un meilleur contrôle des problèmes de pollution.

4.3 Réduction directe par réformage dans les plasmas

Sidbec-Dosco utilise un procédé de réduction directe, le procédé Midrex, pour la production de son minerai de fer. Dans ce procédé, les boulettes d'oxydes de fer sont réduites à l'état solide directement en fer jusqu'à une proportion de 92% dans un four en utilisant un gaz réducteur composé d'hydrogène et de monoxyde de carbone obtenu par réformation du gaz naturel. Une partie des gaz de réaction, contenant une forte teneur en bioxyde de carbone, est recirculée dans les unités de réformage de gaz naturel pour générer les gaz réducteurs additionnels requis par le procédé. L'usine de Sidbec-Dosco utilise présentement une unité de réformage catalytique laquelle est maintenue à des températures relativement élevées pour soutenir la réaction endothermique de réformage du gaz naturel.

Toutefois, un nouveau procédé pour réaliser les réactions de réformage dans un plasma a été développé et breveté indépendamment par des équipes de recherche d'Hydro-Québec et Sidbec au Canada et par la société SKF en Suède. En fait, la société SKF opère depuis 1981 une usine de réduction directe utilisant ce procédé. Le rôle du plasma est de servir de source de chaleur de hautes températures pour promouvoir directement la réaction de réformage du gaz naturel. Ce procédé permet en principe une plus grande flexibilité dans le choix des combustibles; du charbon, de la lignite, de l'huile, de la tourbe pourraient être utilisés comme sources de gaz réducteurs. De plus, par rapport au procédé de

réformage catalytique, la consommation d'énergie est réduite tandis que l'investissement en capital est inférieur. Finalement, comme c'est le cas avec tous les procédés électriques, le niveau de pollution est réduit.

5. CONCLUSION

L'Hydro-Québec traverse une période de mutation profonde. De simple producteur d'énergie, dont la préoccupation principale était d'accroître l'expansion et la fiabilité de son réseau pour répondre à une demande toujours croissante d'électricité, elle doit maintenant intensifier ses efforts de mise en marché pour stimuler cette demande. Son rôle s'en trouve modifié. C'est une période de transition difficile à traverser, mais qui ouvre de nombreuses opportunités et des perspectives nouvelles. Entre autres, l'électrification du secteur industriel lui offre l'occasion d'accroître sa part de ce marché tout en contribuant à l'essor économique du Québec

En effet, la conversion à l'électricité contribue généralement à une modernisation des procédés de fabrication susceptibles de rendre plus concurrentielle notre industrie. Par ailleurs, la participation active d'Hydro-Québec dans le développement et la promotion de nouvelles applications industrielles de l'électricité, est de nature à favoriser l'implantation éventuelle au Québec d'industries de technologie de pointe ainsi que l'établissement d'une industrie manufacturière pour l'exportation de ces technologies.

Références

- (1) Plan de développement 1982-85 d'Hydro-Québec, Information-Cadres, Vol. 5, no 9, septembre 1982.
- (2) Melvin, J.G., Industrial Electrification: an Opportunity for Canada, AECL-7985, March 1983.
- (3) Langhame, Y. et Séguin, J.N., Electrotechnologies industrielles: Panorama. Rapport IREQ-2879.
- (4) Drouet, M., Potential Applications of Plasma Arc Technology in Canada, 13th General Meeting, IERE, Arnhem, Netherlands, October 3-8, 1983.

TABLEAU 1LES PROCÉDES ÉLECTRIQUESMécaniques

Pompe à chaleur
 Recompression mécanique des vapeurs

Membrane

Ultrafiltration
 Osmose inverse
 Electrodialyse

Chauffage électrique

Résistance
 Conduction
 Induction
 Plasma

Chauffage diélectrique

Radiofréquence
 Micro-onde

Chauffage par rayonnement

Infrarouge
 Ultra-violet
 Laser

Electrochimiques

Electrolyse
 Electrosynthèse
 Electrodéposition

LA SITUATION ÉNERGÉTIQUE DU QUÉBEC POUR LES SIDÉRURGISTES — GAZ NATUREL —

PAR

M. ROBERT NOËL
Vice-président Marketing
Gaz Métropolitain Inc.

L'opportunité qui m'est donnée de vous adresser la parole, m'a, dès le début enthousiasmé. C'est une occasion unique de communiquer avec un auditoire cible rarement réuni dans une même assemblée et qui pour nous gaziers, représente un des groupes d'influence les plus importants au niveau des décisions prises tant par notre clientèle actuelle que future, décisions qui affecteront la performance de notre entreprise à court terme comme à long terme. Je remercie donc les organisateurs de nous avoir permis de participer à ce colloque.

En pensant à la façon dont je traiterais du sujet qui nous préoccupe tous pendant ces deux jours de réflexion, mon emballement initial a toutefois vite été remplacé par le souci de traiter en terme pratique des mesures qui pourraient être envisagées à court terme face à un problème complexe auquel beaucoup d'entre vous, experts dans le domaine, ont déjà consacré énormément d'énergie. C'est donc avec une certaine humilité que je vous ferai part de nos conclusions et que je m'efforcerai d'aborder avec une objectivité conséquente de mon parti pris naturel en faveur du gaz, le rôle du gaz naturel dans l'avenir de la sidérurgie québécoise.

1. LE COUT DE L'ENERGIE

Conscient que le prix de l'énergie joue un rôle prépondérant dans la compétitivité des produits métallurgiques et par voie de conséquence dans la santé financière de la sidérurgie, j'aimerais tout d'abord m'adresser à la question prix du gaz naturel, qui pour plusieurs est un des éléments-clé dans la recherche de la rentabilité.

La ventilation des composantes du prix du gaz payé par l'utilisateur industriel type, indique que près de 88% du prix unitaire est attribuable au coût de production, de transport et aux redevances et taxes de toutes sortes versées aux divers paliers du gouvernement et que seulement 12% revient à Gaz Métropolitain. Cette marge brute doit couvrir l'amortissement des immobilisations de Gaz Métropolitain, ses frais d'exploitation et le coût de l'argent sous forme d'intérêt sur les emprunts ou de dividendes sur l'avoir des actionnaires.

Compte tenu de l'ampleur des diminutions requises par les sidérurgistes pour assainir leur coût de revient, il saute aux yeux que le distributeur de gaz ne pourra, seul satisfaire au besoin, et que les autres intervenants devront être mis à contribution.

C'est en fonction de cette constatation que Gaz Métropolitain, en plus de contenir l'augmentation de ses frais d'exploitation, a initié il y a déjà plus d'un an, des démarches auprès des producteurs, transporteurs et gouvernements Albertain et Fédéral pour les convaincre de l'avantage que

chacun trouverait à réduire le prix du gaz aux utilisateurs industriels qui sont à la base du bien-être économique de tous. Ces interventions, comme toutes celles du genre ont une période de gestation malheureusement assez longue, et bien qu'il ait eu référence à ce sujet dans l'entente Alberta/Ottawa de juin 1983 sur les modifications du Programme Énergétique National, aucune décision n'a encore été prise à ce sujet. Il appert toutefois que l'idée a fait son chemin et qu'un incitatif pour les industries serait mis en vigueur au tout début de 1984.

Malgré cette tournure favorable des événements, l'ampleur probable des escomptes consentis ne règlera pas en entier le problème des sidérurgistes et d'autres solutions devront être envisagées; ce qui m'amène à l'essentiel de mon exposé: La rationalisation de la consommation énergétique et le rôle du gaz naturel.

2. LA RATIONALISATION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE - LE RÔLE DU GAZ NATUREL

Dans un ouvrage intitulé "MEGATRENDS", publié à la fin 82, John Naisbitt affirme, et je cite:

"Although we continue to think we live in an industrial society, we have in fact changed to an economy based on the creation and distribution of information".

2.1 L'entente-cadre avec Polytechnique

Cet énoncé m'apparaît tout à fait approprié pour parler de la stratégie que Gaz Métropolitain a retenue pour aider sa clientèle à faire face à une concurrence serrée et lui permettre de faire échec à la technologie européenne de plus en plus exportée en Amérique du Nord.

Notre rôle de distributeur d'énergie se voit donc élargi pour inclure celui d'agent d'information sur la technologie de l'utilisation de l'énergie et de l'utilisation du gaz naturel en particulier. Les nouvelles technologies qui permettent une utilisation plus efficace de l'énergie sont nombreuses et elles se développent rapidement en fonction de la croissance des prix de l'énergie.

Toutefois, on constate que cette technologie est peu ou mal connue au Québec, alors que des sommes considérables sont consacrées à la recherche et au développement dans plusieurs pays, notamment les Etats-Unis, le Japon et les pays Européens.

Afin de corriger cet état de chose, Gaz Métropolitain a développé un programme de développement et de transferts de la technologie à l'intention de sa clientèle et des agents intermédiaires qui oeuvrent dans le domaine de l'énergie. Parmi les divers éléments que comporte ce programme, il y a lieu de mentionner particulièrement dans cette enceinte, l'entente-cadre passée officiellement avec l'Ecole Polytechnique le 25 octobre dernier.

Cette entente-cadre comporte cinq volets:

- 1^o Le volet "Formation" visant la mise sur pied de cours en technique gazière, et de séminaires sur des domaines particuliers, dont le premier d'ailleurs, a été tenue les 2 et 3 novembre derniers. Ces sessions de formation sont destinées notamment à notre clientèle, aux ingénieurs-conseils, commissaires industriels, manufacturiers et autres intervenants du secteur énergétique.
- 2^o Le volet "Documentation" qui porte sur la mise en place, de concert toujours avec l'Ecole Polytechnique, d'un centre de documentation gazière.
- 3^o Le volet "Etude" qui consiste en l'analyse des tendances et des perspectives technologiques relatives au gaz naturel en regard duquel le personnel professoral sera appelé à contribuer.
- 4^o Le volet "Concertation" où l'on cherchera à susciter par de multiples moyens la recherche technologique chez les groupes de chercheurs.
- 5^o Le volet "Projet de démonstration" qui consistera en l'installation et la surveillance de nouveaux équipements et procédés issus de technologies nouvelles.

En plus de cette entente-cadre, Gaz Métropolitain a récemment intensifié son implication dans des instituts de recherche canadiens et étrangers, notamment avec le Gas Research Institute au Etats-Unis, l'Institut Canadien de Recherche sur le gaz et l'Association Technique de l'Industrie du gaz de France. Cette dernière, de même que l'American Institute of Gas Technology collaborent au volet "Formation", dont je faisais état précédemment.

Nous avons donc depuis quelques mois l'embryon qui devrait, dès 1984, accoucher d'un bébé à l'avenir prometteur.

Et c'est en partie, à même ces ressources que nous avons pu identifier certaines avenues qui pourraient contribuer au redressement de la sidérurgie via l'application de technologies déjà disponibles qui permettront d'améliorer, nous le souhaitons, de façon marquée le rendement thermique des installations actuelles.

2.2 Le potentiel économie d'énergie

De toute l'industrie, celle du fer et de l'acier offre le plus grand potentiel d'économie d'énergie.

- Le rendement global moyen de l'industrie métallurgique américaine est d'environ 8% et certains fours opèrent à des rendements aussi faibles que 2,9%.

- La technologie disponible actuellement permet de porter facilement le rendement thermique à 11%.
- L'on constate d'ailleurs que l'Allemagne de l'Ouest consomme 40% moins d'énergie par unité fabriquée, que n'en consomment les Etats-Unis.

Il n'est donc pas étonnant de constater que les projets de recherche du Gas Research Institute donnent priorité à l'industrie métallurgique, sans pour autant négliger d'autres secteurs énergivores tels l'industrie du verre, la pétrochimie et les pâtes et papiers.

2.3 Rendement thermique

Les frais d'exploitation de toute usine, dépendent en grande partie du rendement thermique des installations, et toute amélioration du rendement se traduit par une amélioration du coût de revient.

Par rendement thermique, j'entends le rapport de l'énergie utile à l'énergie dépensée.

Cependant, dans l'analyse des options d'amélioration du rendement thermique, il m'apparaît souhaitable d'avoir une perspective globale des installations étudiées par opposition à l'examen individuel des appareils qui composent l'ensemble.

La définition qu'on se donne du rendement thermique invite d'ailleurs à des solutions fort différentes, selon qu'on cherche à améliorer le rendement d'un appareil donné ou que l'on cherche à maximiser le rendement thermique de l'ensemble des installations. Dans ce dernier cas, les caractéristiques intrinsèques de la forme d'énergie utilisée permettent un niveau de récupération qui varie considérablement d'une forme d'énergie à l'autre.

Le gaz naturel a, à cet égard, des caractéristiques intéressantes, qui se traduisent par exemple dans l'utilisation:

- De générateurs d'atmosphère endothermiques et exothermiques,
- De générateurs d'air d'appoint à flamme directe,
- De chauffage direct de l'air ambiant,
- De chauffage de soutien des fours à arc électrique.

2.4 Diagramme des pertes

Le diagramme des pertes d'énergie avec récupération appliqué à l'ensemble d'une installation, illustre bien les possibilités d'utilisation d'énergie souvent gaspillées et permet d'envisager l'atteinte de rendement thermique élevé pour l'ensemble, malgré un rendement marginal de certaines composantes.

Comme plusieurs types de pertes de chaleur existent, les regrouper en catégories, permet d'identifier les méthodes d'amélioration énergétiques appropriées à chaque catégorie.

Nous avons regroupé les pertes en 4 catégories:

- 1^o) Des pertes dues à la puissance calorifique trop élevée du brûleur;
 - 2^o) Des pertes à la buse et pertes dues à l'infiltration d'air;
 - 3^o) Des pertes dues à l'appareil lui-même;
 - 4^o) Des pertes dues à la manutention des pièces traitées.
-
- 1^o) Pour la première catégorie de pertes, celles reliées à la puissance du brûleur, le préchauffage de l'air de combustion nous permet d'économiser près de 30% d'énergie.

Le préchauffage nécessite des brûleurs récupérateurs adaptées à cette fonction: Certains ont des échangeurs d'air séparés ou des échangeurs d'air incorporés. Ces brûleurs ont aussi l'avantage de provoquer une augmentation de la température de flamme et par conséquent, le rayonnement, qui comme chacun sait, est proportionnel à la 4^e puissance de la température absolue de la flamme.

- 2^o) Pour la deuxième catégorie de pertes reliées aux pertes à la buse et à l'infiltration d'air, une diminution de la température du procédé a pour effet de réduire les pertes de chaleur par les gaz brûlés. Pour toutefois compenser la réduction du différentiel de température entre la pièce traitée et le four, il est nécessaire pour un transfert efficace de la chaleur, d'obtenir une convection élevée autour des pièces, ce qui jusqu'à maintenant était réalisé en utilisant des brûleurs à haut niveau d'air en excès.

Aujourd'hui pour éviter la diminution du rendement thermique causée par l'excès d'air, on utilise des brûleurs à haute vitesse qui rejettent les produits de la combustion à une vitesse de l'ordre de 160 M/sec. (600 Km/h) dans l'enceinte à chauffer. L'effet d'entraînement sur le gaz du four est de 3 à 4 fois la masse des produits de combustion et résulte en un brassage élevé et une recirculation des gaz brûlés. Ceci permet une meilleure répartition des températures et une diminution du différentiel de température entre la pièce et le four de l'ordre de 300^oF.

Le contrôle de l'infiltration d'air froid dans le four, obtenu par le maintien d'une légère surpression de l'ordre de cinq centièmes de pouce d'eau permettra aussi de réduire les pertes de chaleur. La pression sera maintenue positive à l'intérieur du four par l'étranglement contrôlé des gaz qui s'échappent par la buse.

Pour citer un exemple: l'infiltration d'air froid à travers une ouverture de 1/2 pouce à la base d'une porte de four de 6 pieds de large et 8 pieds de haut, consommera 1 milliard de Btu par an si le four est utilisé 50 semaines par année et fonctionne 80 heures par semaine à 1600°F.

Malgré la diminution des pertes de chaleur à la buse, il demeure possible de récupérer la chaleur résiduelle des gaz brûlés et l'utiliser pour produire de l'eau chaude ou de la vapeur via une chaudière à récupération de chaleur, ou pour chauffer l'air d'appoint, ou encore pour préchauffer l'air de combustion.

3^o) Pour la troisième catégorie de pertes, les pertes dues à l'appareil même, l'utilisation de la fibre céramique tend à minimiser l'emmagasinement et les pertes de chaleur. Les propriétés de la fibre céramique tant comme isolant que comme réfractaire ainsi que son faible poids spécifique, de l'ordre de 10 lbs au pied cube vs 150 lbs/pied cube pour réfractaires conventionnels, lui confère des avantages marqués, dont:

- La facilité d'installation,
- La faible accumulation de chaleur dans la fibre céramique, ce qui permet d'augmenter rapidement la température du four,
- Une bonne résistance au choc thermique due à sa faible conductivité thermique, ce qui en fait aussi un bon isolant.

- 4^o) Enfin, les pertes dues à la manutention des pièces traitées pourraient être grandement réduites en réaménageant la disposition des appareils et en planifiant la séquence d'opération des appareils. Par exemple: utiliser la chaleur dissipée par des pièces qui vont être traitées.

Les économies réalisables grâce à l'application des technologies que nous venons de traiter atteignent en moyenne les pourcentages suivants:

De l'ordre de:

1. Par le préchauffage de l'air de combustion	25 à 30%
2. Par l'élimination des gaz imbrûlés	3 à 10%
3. Par l'usage des brûleurs à haute vitesse	25%
4. Par le contrôle de la pression du four	10%
5. Par l'emploi de la fibre céramique	12%
6. Par le préchauffage des pièces à traiter	20%

Cette nouvelle technologie appliquée à des procédés spécifiques a permis de développer de nouveaux appareils avarés de Btu.

Par exemple:

- 1^o) Préchauffage des poches de coulée

L'emploi de brûleurs à haute vitesse à récupération de chaleur

et bas excès d'air, combiné à un couvercle de fibre céramique étanche, résulte en des économies de l'ordre de 80%.

2^o) Brûleurs oxy/gaz

L'utilisation des brûleurs oxygène/gaz naturel dans les fours à arc comme apport de chaleur à la ferraille à fondre, pour le coupage des rebuts et pour le nettoyage des pièces par oxydation, permet d'augmenter le rendement global de ce système de fonderie. Pour des raisons économiques, on constate que le brûleur oxy-gaz se substitue souvent à l'énergie électrique.

Voici un tableau présenté par un manufacturier de ce genre de système, qui souligne que les économies ne se limitent pas à l'énergie consommée, mais touchent aussi aux composantes du four à arc au niveau des électrodes et des réfractaires.

3^o) Préchauffage de la ferraille qui alimente les fours à arc

Compte tenu que le gaz naturel se vend moins cher que l'électricité, certaines entreprises préfèrent préchauffer la ferraille qui alimente les fours à arc avec des brûleurs à gaz à haute vitesse.

4^o) Le système intégré de combustion: Surmentum

Midland Ross a développé un système intégré qu'elle appelle SURMENTUM. Ce nom est tiré des mots stoïchiométrique: combustion idéale,

récupération

momentum

: haute vitesse

La combustion se fait à haute vitesse, sans excès d'air et avec récupération de chaleur et la convection de chaleur se fait à l'aide d'un ventilateur qui assure une plus grande uniformité de la température à l'intérieur du four, et permet aussi un "turn down ratio" de 55 à 1.

L'ensemble de ce système contrôlé par micro-processeur permet des économies de l'ordre de 56%.

En conclusion,

Nous sommes prêts à faciliter le transfert et l'utilisation de nouvelles technologies gazières auprès de l'industrie du fer et de l'acier pour contribuer à une utilisation plus rationnelle de l'énergie, tout en continuant nos démarches pour réduire le prix absolu du gaz naturel.

Nous espérons que ces quelques éléments ainsi que les autres propositions qui sont faites au cours de ce colloque, contribueront de façon positive, à l'avenir de l'industrie métallurgique québécoise.

«L'ÉVOLUTION DES MARCHÉS DE L'ACIER AU QUÉBEC»

PAR

J.-PIERRE PICARD

Vice-président, Marketing et Ventes
SIDBEC-DOSCO INC., Montréal

Le Québec a vu, sur une longue période, sa part relative de la consommation canadienne d'acier diminuer sensiblement. Elle est passée de 24% en 1951 à environ 15% en 1982. En volume, le sommet de 1979 était inférieur de 16% à celui de 1974 alors que pour le Canada, il était légèrement plus élevé. Ainsi, nous devons conclure que le Québec et les industries consommatrices d'acier sont en perte de vitesse.

Une question me vient à l'esprit en ce moment:

Quelle serait la situation aujourd'hui si Sidbec n'avait pas existé?

Sur cette toile de fond, nous ferons un bref survol des principaux fournisseurs d'acier au Québec et nous jetterons un coup d'oeil sur les mécanismes de la concurrence. Par la suite, nous caractériserons les principaux consommateurs québécois et leurs besoins en produits sidérurgiques.

En conclusion, nous terminerons sur la nécessité pour les producteurs et les consommateurs d'avoir accès aux marchés extérieurs du Québec.

Il est à noter qu'il est impossible de parler de l'industrie sidérurgique du Québec sans parler de Sidbec et sans tenir compte du contexte canadien.

FOURNISSEURS D'ACIER AU QUEBEC

Identifions maintenant les principaux fournisseurs au Québec selon trois grands groupes de produits sidérurgiques laminés:

- Les tôles
- Les barres et les profilés
- Le fil machine

Les tôles

(50%)

Tableau 1 (à la fin de l'article)

Le groupe des tôles peut se subdiviser en six produits distincts:

Tôles fortes:

- Construction navale
- Matériel roulant de chemin
de fer

Tôles laminées à chaud:

- Tuberies
- Construction non-résiden-
tielle (Canam)

Tôles laminées à froid:

- Appareils électro-ménagers
- Emboutissage

Fer blanc:	- Industrie de "récipients contenants conteneurs"
Tôles galvanisées	- Construction (Bâtiments agricoles)
Tôles prépeintes	- Construction

Des quatre producteurs canadiens, seule Sidbec-Dosco est située au Québec et n'est présente que dans deux de ces six produits.

Nous devons noter qu'Aciers Atlas, le seul producteur canadien de tôles inoxydables laminées à froid, est située au Québec. Ces tôles sont utilisées dans diverses applications, mais ne représentent qu'une très faible portion du volume total des tôles consommées au Québec et au Canada.

La capacité du Québec est inférieure à 5% de la capacité canadienne dans les tôles, d'où l'impact restreint sur le développement de l'industrie de transformation secondaire.

Les barres et les profilés (40%) Tableau II (à la fin de l'article)

Les barres laminées à chaud se retrouvent dans un grand nombre d'industries dont les principales au Québec sont l'industrie minière et la construction non-résidentielle. L'industrie automobile est un grand consommateur de barres au Canada, mais est presque absente du Québec.

Les barres d'armature, les profilés et les profilés lourds sont surtout utilisés dans l'industrie de la construction non-résidentielle.

Deux producteurs Québécois, Sidbec-Dosco et Stelco se disputent ce marché avec en plus la présence active de mini-usines ontariennes telles que Burlington Steel et Lasco. Les producteurs de l'Ouest, tout comme Ipsco dans le cas des tôles, sont quasi absents du marché québécois.

Sidbec tient une place importante dans les barres et les profilés reliés à la construction.

Il est cependant utile de mentionner que les profilés creux de construction connaissent une croissance plus rapide que les profilés de construction traditionnels et qu'ils ne sont pratiquement pas produits au Québec.

Contrairement aux tôles, les importations n'occupent qu'une place restreinte dans cette gamme de produits sauf dans le cas des profilés lourds où Algoma est le seul producteur canadien. Le Québec ne fabrique pas de rails et de profilés lourds.

Le fil machine (10%)

Tableau III (à la fin de l'article)

Le cas de fil machine est plus simple. Un seul produit, un principal utilisateur, soit l'industrie du fil, et trois producteurs: Stelco à Hamilton avec environ 50% de la capacité, Sidbec au Québec et Ivaco, une compagnie

québécoise dont les installations d'acierage et de laminage sont situées en Ontario tout près de la frontière du Québec.

Nous ne pouvons pas terminer le chapitre des fournisseurs d'acier au Québec sans parler des importations.

Importations

Jusqu'à la fin des années soixante-dix, la capacité de production canadienne de produits sidérurgiques était généralement inférieure ou égale à la demande. Ceci permettait aux producteurs locaux d'assurer un niveau d'utilisation de leur capacité relativement élevé comparativement à ce que l'on retrouvait au niveau mondial.

Depuis le début des années soixante-dix, la proportion des importations par rapport à la consommation apparente a connu des sursauts. Par exemple en 1974, elle a atteint près de 30% au Québec alors que l'année précédente, elle n'était que de 19%. Le même phénomène s'est également reproduit en 1981. Ces changements brusques ne doivent pas nous cacher la tendance fondamentale: une diminution de la proportion relative des importations face à la consommation apparente. Ceci s'explique par les accroissements de la capacité de production au Canada tel que mentionné par Monsieur Phoenix hier.

Nous pouvons subdiviser le genre d'importations en trois catégories:

- Premièrement, l'importation de produits non disponibles au Canada;
- Deuxièmement, celle de produits fabriqués au Canada, mais ont la capacité limitée invite les consommateurs à se prévaloir de sources extérieures;
- Et enfin, celle de produits disponibles en qualité et en quantité suffisantes.

L'accroissement de la capacité et de la gamme de produits canadiens déplace les importations des deux premières catégories vers la troisième. Aujourd'hui, les importations sont surtout réalisées en fonction du prix de vente. Dans bien des cas, les exportateurs font du dumping et nous causent préjudice. Nous tentons de nous défendre par l'application de la loi anti-dumping, mais ceci nous laisse continuellement vulnérable quant à l'interprétation des règles et aux délais d'application de la loi (le mal est déjà fait). De plus, les brusques variations des taux de change peuvent accorder momentanément des avantages pour certains producteurs.

La seule vraie défense contre les importations est d'être concurrentiel aussi bien sur les marchés internationaux que canadiens. Non pas parce que nous visons à pénétrer le marché mondial mais si nous sommes concurrentiels, nous pourrions mieux servir les clients de notre marché naturel.

Quel est le secret pour être concurrentiel à l'échelle internationale?

Les quatre principales composantes de coûts des acieristes sont:

- La matière première
- L'énergie
- Le capital (le coût des équipements)
- La main-d'oeuvre

Les conférenciers qui m'ont précédé ont traité de la matière première, de l'énergie et des équipements.

En ce qui concerne les coûts de la main-d'oeuvre et la productivité, nous avons un défi à relever. Il est essentiel et urgent que l'administration et les employés entreprennent ensemble et sérieusement le bilan de la situation, repensent leurs objectifs communs et les moyens de les atteindre sans quoi nous devons nous contenter de regarder passer le train.

La concurrence

La concurrence dans l'industrie de l'acier, comme dans presque tous les autres secteurs se fait à trois niveaux, dont celui:

- du produit
- du prix
- du service

Le produit

Différencier un produit dans notre industrie est souvent difficile. Chaque produit doit répondre à des normes précises. Souvent, surtout dans le cas de produits du bas de la gamme, la seule question est la suivante: Est-ce que la norme est respectée ou non? Cependant, dans le cas des produits plus sophistiqués, les caractéristiques du produit peuvent influencer l'acheteur. Dans ce cas, la constance des propriétés du produit devient également un facteur important.

Le prix

Les prix des produits sidérurgiques sont publiés. La liste de prix indique les prix des produits à l'usine située la plus près du client. Donc, lorsqu'un producteur de Hamilton vend un produit à un client à Montréal et que ce produit est fabriqué à Contrecoeur, le client n'aura à payer que les frais de transport qu'il aurait encourus entre Contrecoeur et Montréal. L'acieriste absorbe ainsi la différence du coût réel de transport entre Hamilton et Montréal. Si, par contre, le produit n'est pas fabriqué à

Contrecoeur, le client doit payer le total des frais de transport entre Hamilton et Montréal.

Au sein des différents marchés de l'acier, un producteur finit toujours par s'imposer et il devient un leader de prix. Le leader de prix se manifeste aussi bien pour accroître les prix de ses produits que pour les réduire. Plusieurs pourraient penser que les prix ne peuvent fléchir, mais ce n'est pas le cas.

Lors de la récession de l'an dernier et même celle de 1980 qui était moins importante, on a vu les prix diminuer. Naturellement, la loi de l'offre et de la demande joue toujours son rôle. Le résultat est simple ou bien on est concurrentiel, sinon, on ne vend pas.

Le service à la clientèle

Nous avons vu que l'acier est un produit relativement homogène, il est difficile de l'emballer avec du ruban rose et les prix sont, à toutes fins utiles, semblables. Qu'est-ce qui motive le client? Je crois que le moyen le plus significatif dont nous disposons pour nous différencier est le service à la clientèle sous tous ses aspects, soit par exemple:

- Répondre au téléphone avec courtoisie et empressement.
- S'assurer que le produit livré au client réponde à ses besoins, soit bien identifié, et soit livré dans les délais prévus, selon les quantités requises.

- S'assurer que la facturation et toute la documentation soient irréprochables.
- Par l'entremise de nos métallurgistes, aider le client à l'identification de ses besoins et à l'application de nos produits.
- Régler tout litige qui naîtrait d'une plainte d'une manière équitable et dans les plus brefs délais.

Je pourrais en énumérer encore pendant longtemps. Chez Sidbec, la responsabilité d'assurer ce service incombe à chaque employé; en somme, chacun doit courtiser le client.

Vous me direz que tout ça est tout à fait normal. Evidemment, mais souvenez-vous que nous avons dit que jusqu'au début de 1980, l'offre était souvent inférieure à la demande. Très souvent, l'acheteur devait courtiser son fournisseur afin de s'assurer un approvisionnement adéquat. Et bien, les choses ont changé et chez Sidbec-Dosco, nous en sommes conscients. Nous courtisons le client.

PRINCIPAUX CONSOMMATEURS D'ACIER AU QUEBEC

Marchés captifs

La première catégorie d'utilisateurs d'importance dont je vais vous parler comprend deux industries distinctes qui sont toutes deux des marchés captifs, la sidérurgie canadienne, comme celle d'autres pays s'est intégré

verticalement. En amont, dans l'extraction minière et en aval, dans des industries telles que des tréfileries et des tuberies, employant des produits sidérurgiques. Le Québec n'a pas échappé à cette tendance.

Les principales tuberies et tréfileries du Québec sont des divisions ou filiales d'Ivaco, Stelco et Sidbec-Dosco. D'après nos estimations, ces marchés captifs consomment près de 30% de l'acier au Québec. Dans le cas de Stelco et d'Ivaco, la matière première vient de l'Ontario tandis que pour Sidbec-Dosco, notre tréfilerie et notre tuberie s'approvisionnent à même nos produits fabriqués au Québec.

Le Québec possède deux tuberies d'importance, l'une appartenant à Stelco et l'autre à Sidbec-Dosco. Ces deux tuberies produisent des tubes soudés en continu qui sont employés dans l'industrie de la plomberie et du chauffage ainsi que dans la construction comme conduits rigides ou encore comme profilés creux de construction.

Nous retrouvons aussi au Québec quelques tuberies mieux connues sous l'appellation "tubing mill" qui produisent des petits tubes utilisant le procédé de soudage par résistance électrique.

Le Québec fabrique des tubes en acier d'un diamètre extérieur inférieur à 4-1/2 pouces. Les autres dimensions ainsi que les tubes sans soudure viennent de l'Ontario ou bien de l'Ouest canadien.

Du côté des tréfileries, nous incluons également dans ce genre d'activités les clouteries, visseries et boulonneries. Le Québec compte trois producteurs intégrés et quelques indépendants.

Le fil industriel et ses dérivés trouvent leurs applications dans les domaines les plus variés: l'automobile, les industries d'emballage, la clôture, la construction résidentielle, les appareils électro-ménagers, etc.

Les tréfileries indépendantes sont beaucoup plus d'importance aux Etats-Unis qu'au Canada. C'est un phénomène qui se propage ici également.

L'analyse de deux industries aussi distinctes que celles des tubes et des produits de fil industriel, démontre que près de 90% des entreprises qui oeuvrent au Québec sont des marchés captifs.

CENTRE DE SERVICE

La valeur ajoutée que donnent aux produits les centres de service consiste en une transformation primaire telle que la coupe en longueur ou le cisailage. Ils jouent aussi le rôle de grossistes. En 1982, les centres de service ont acheté très de 18% du total des livraisons intérieures des sidérurgistes canadiens comparativement à 14% en 1970.

Au Québec, la présence des centres de service est plus grande que dans l'ensemble canadien, comptant pour plus de 20% des achats d'acier au Québec.

L'importance de l'industrie manufacturière, des pièces d'automobiles, et de l'emboutissage, est beaucoup plus faible au Québec qu'en Ontario par exemple. Egalement, la taille des entreprises manufacturières est souvent plus petite au Québec qu'en Ontario.

Les centres de service sont un élément essentiel dans la distribution des produits sidérurgiques au Québec. Nous devons prévoir qu'ils prendront de l'importance au cours des prochaines années.

Nous avons déjà décrit 50% des consommateurs d'acier au Québec:

- 20% sont des distributeurs
- 30% constituent en fait des marchés captifs.

CONSTRUCTION NON-RESIDENTIELLE

La construction non-résidentielle est importante au Québec, comptant pour près de 20% de la consommation alors qu'au Canada, la proportion est d'environ 15%. Ceci fait encore une fois ressortir la faiblesse du secteur manufacturier au Québec.

Les produits achetés par l'industrie de la construction non-résidentielle sont des profilés de construction, des barres d'armature ainsi que des tôles fortes. Le Québec peut produire l'ensemble de la gamme des barres d'armature, mais doit acheter ses profilés de plus de 6 pouces chez Algoma

ou de sources extérieures. Quant aux tôles fortes, vue que Sidbec-Dosco en est pratiquement absente, le Québec s'approvisionne en Ontario ou bien de producteurs étrangers.

En plus de Canam, qui représente un important consommateur dans ce secteur d'activités, les autres entreprises qui y oeuvrent sont des fabricants de barres d'armature, des fabricants de pylônes et de charpentes d'acier.

La concurrence sur les marchés des barres d'armature et des profilés de construction est très vive. Les principaux fabricants de ces produits utilisent de la ferraille et son des "market-mill", c'est-à-dire que leur production est orientée vers des marchés régionaux et leur matière première, la ferraille, provient de ces mêmes régions.

Sidbec-Dosco contrairement au passé a décidé de mettre à profit sa flexibilité d'utilisation de boulettes métallisées ou de la ferraille. Elle emploie la matière première la plus économique, ce qui lui permet d'exercer une concurrence égale à celle de ces producteurs.

AUTRES CONSOMMATEURS D'ACIER

Nous incluons dans la dernière catégorie d'utilisateurs d'acier au Québec des industries aussi diverses que les fabricants d'appareils électro-ménagers, de machinerie et de contenants, de constructeurs navals et de matériel roulant de chemin de fer et enfin les emboutisseurs. Chacune de ces industries ne consomme pas de quantités suffisamment importantes pour

représenter une forte proportion des achats d'acier au Québec, mais si elles sont regroupées ensemble, elles comptent pour 30% de la consommation d'acier au Québec et achètent principalement des tôles.

Ce tour d'horizon décrit les principaux consommateurs québécois. Les sidérurgistes du Québec écoulent également leurs produits à l'extérieur du Québec. L'accès à ces marchés nous permet d'avoir de plus grandes économies d'échelle et de diversifier nos débouchés. Historiquement, l'Ontario, les Etats-Unis et les provinces Maritimes ont été les principaux marchés pour nos produits.

NECESSITE DES EXPORTATIONS

Permettez-moi d'apporter certains commentaires sur les tendances protectionnistes que l'on voit se développer. Le libre commerce des produits sidérurgiques n'existe pratiquement plus. Aux Etats-Unis, le Japon limite volontairement ses exportations tandis que les pays membres de la CEE ont accepté des quotas d'importations. La CEE a des accords de limitation volontaire des importations de treize pays fournisseurs; Le Canada et les Etats-Unis ne sont pas du groupe.

Les arguments des protectionnistes sont de poids. Avec des taux de chômage excessivement élevés dans la sidérurgie mondiale et la nécessité de rationaliser les équipements de production, les gouvernements peuvent accorder une période de temps qui permettrait aux industries de s'ajuster.

Toutefois, la chirurgie est pénible à effectuer et le problème est reporté de période en période. La sidérurgie américaine a bénéficié de mesures à saveur protectionniste de 1968 à 1974 et de 1978 à aujourd'hui et pourtant, il lui reste un bon bout de chemin à parcourir avant d'être concurrentielle.

Souvent le protectionnisme joue contre les intérêts des consommateurs. Si l'industrie de l'automobile américaine est obligée d'acheter son acier à des prix plus élevés que ses concurrents, sa position relative dans le marché sera affaiblie.

Il est normal de s'indigner devant la montée du protectionnisme chez nos partenaires commerciaux. Il est toutefois plus facile de voir la paille dans l'oeil du voisin que la poutre dans le nôtre.

Le Canada, les provinces devrais-je dire, ont toutes des programmes encourageant l'achat de produits locaux.

D'après nous, les politiques protectionnistes ont pour principale conséquence d'isoler les industries et de favoriser la médiocrité.

Puisque la sidérurgie canadienne et québécoise est une des plus modernes au monde, nous ne devons pas craindre la concurrence extérieure sauf dans les cas de dumping.

Au contraire, cette concurrence doit nous stimuler à affronter le défi qu'elle représente, ce défi nous le relevons.

PRINCIPAUX CONCURRENTS AU QUEBEC

TOLES

	<u>TÔLES FORTES</u>	<u>TÔLES LAM. À CHAUD</u>	<u>TÔLES LAM. À FROID</u>	<u>FER BLANC</u>	<u>TÔLES GALVANISÉES</u>	<u>TÔLES PRÉPEINTES</u>
DOFASCO (ONT.)	X	X	X	X	X	X
STELCO (ONT.)	X	X	X	X	X	X
ALGOMA (ONT.)	X	X	X			
SIDBEC-DOSCO (QUÉ.)		X	X			
IMPORTATIONS	X	X	X		X	

TABLEAU I

TABLEAU II

PRINCIPAUX CONCURRENTS AU QUEBECBARRES ET PROFILÉS

	<u>BARRES LAM. À CHAUD</u>	<u>ARMATURE</u>	<u>PROFILÉS DE CONSTRUCTION</u>	<u>PROFILÉS LOURDS</u>	<u>RAILS</u>
STELCO (ONT. & QUÉ.)	X	X	X		
ALGOMA (ONT.)	X		X	X	X
LASCO (ONT.)	X	X	X		
SIDBEC-DOSCO (QUÉ.)	X	X	X		
M R M (MAN.)					
SYDNEY STEEL (N.E.)					X
IMPORTATIONS	X			X	

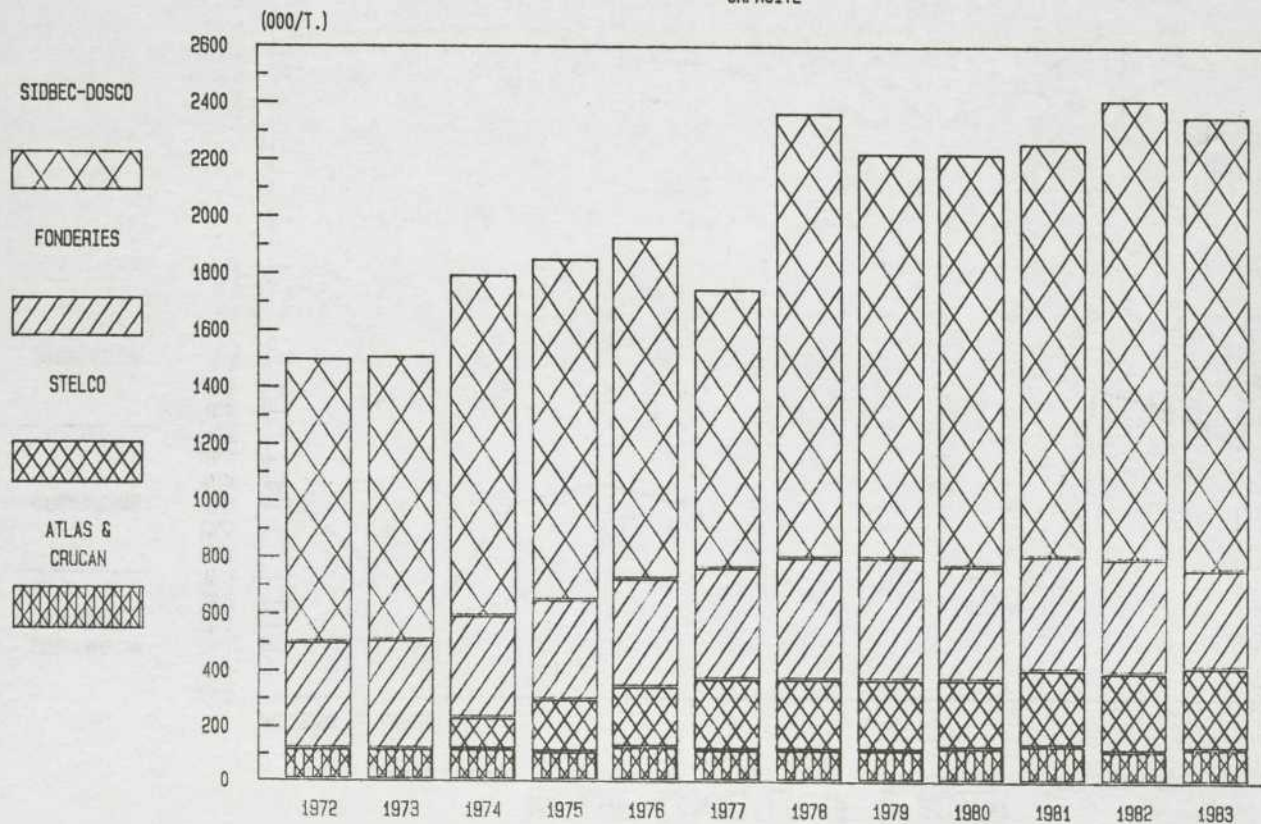
TABLEAU III

PRINCIPAUX CONCURRENTS AU QUEBECFIL MACHINE

	<u>FIL MACHINE</u>
STELCO (ONT.)	X
SIVACO (ONT.)	X
SIDBEC-DOSCO (QUÉ.)	X
IMPORTATIONS	X

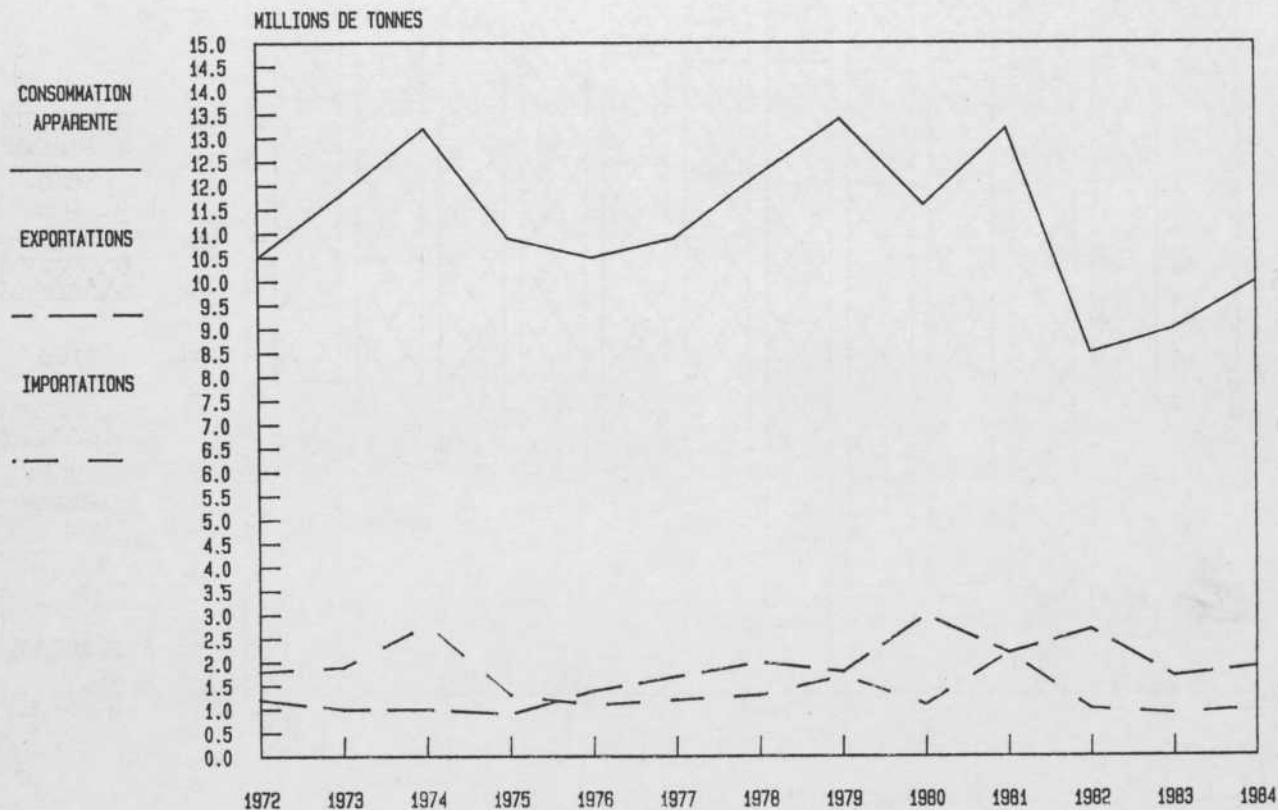
PRODUCTEURS D'ACIER AU QUEBEC

CAPACITE



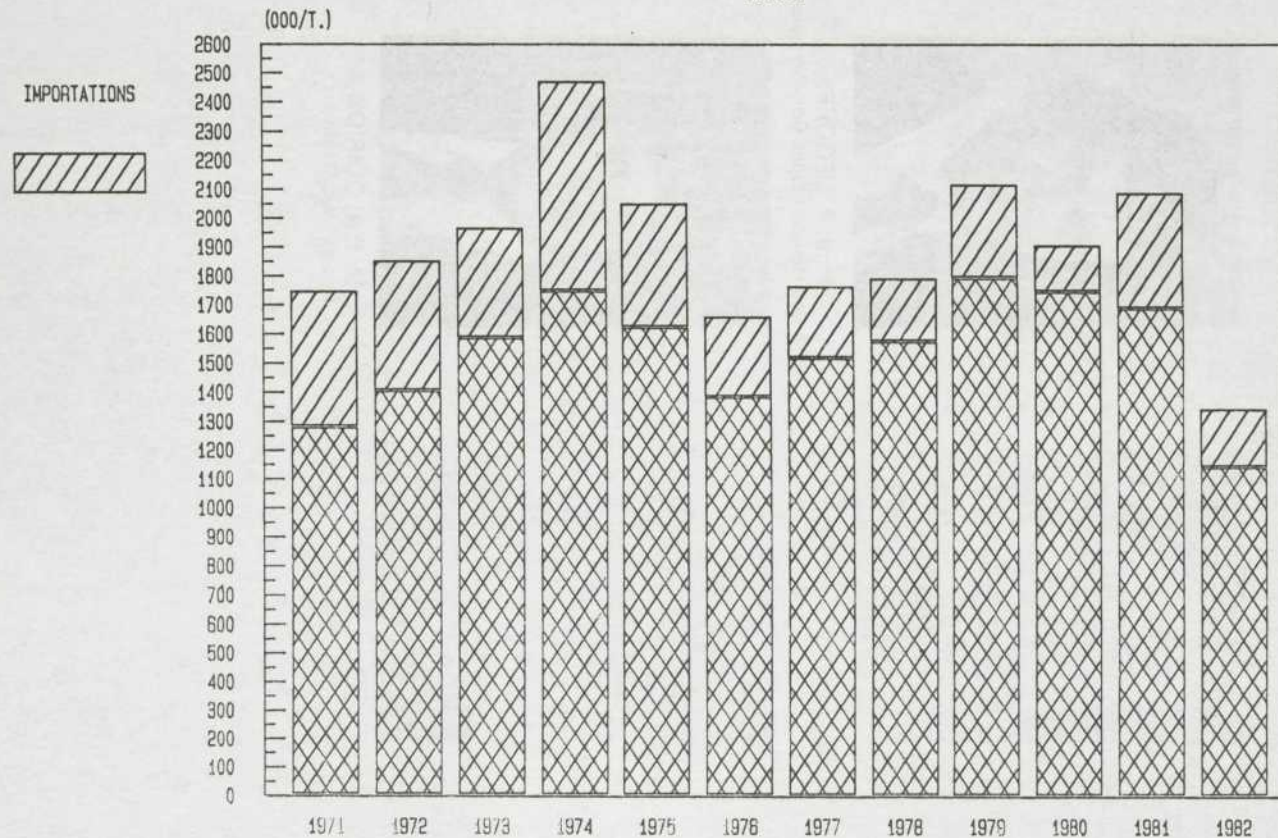
MARCHE CANADIEN DE L'ACIER

PRODUITS LAMINES



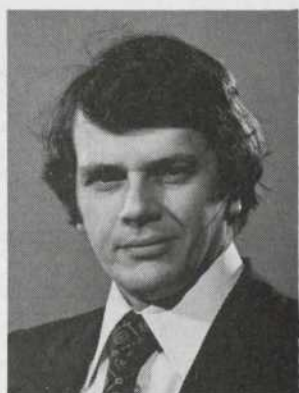
IMPORTATIONS & CONSOMMATION APP. D'ACIER

QUEBEC

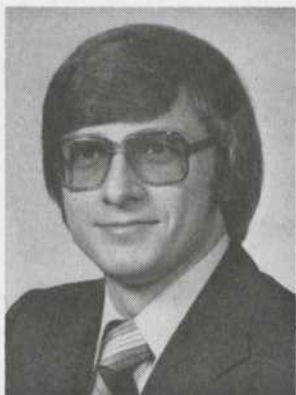




M. J.-C. LEBEL
SGF



M. J.-P. LEGOFF
École des Hautes Études Commerciales



M. R. CARTER
ENAP



M. P.A. QUIRION
Les aciers CANAM Inc.



QUATRIÈME SESSION

DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SIDÉRURGIE

Président de Session

M. J.-C. Lebel

Président de la SGF

L'AVENIR DE LA SIDÉRURGIE DANS L'OPTIQUE DU QUÉBEC LE POINT DE VUE DES ACHETEURS

PAR

PAUL-ANDRÉ QUIRION

Président-Directeur Général
LES ACIERS CANAM INC.

En acceptant l'aimable invitation à participer à ce colloque, nous n'avions pas la prétention cependant de pouvoir exprimer les points de vue de tous les utilisateurs d'acier au Québec, car nos activités sont trop différentes (fabricants de poutrelles, de charpente métallique, d'appareils électro-ménagers, de machinerie et plusieurs petits manufacturiers généraux). Mais en énonçant notre point de vue et en essayant de faire ressortir les avantages d'avoir une source importante d'approvisionnement au Québec, nous dégagons certainement des dénominateurs communs applicables à l'ensemble de l'industrie de transformation de l'acier au Québec.

Dans un premier temps, nous aimerions faire valoir les avantages d'avoir une source d'approvisionnement chez-nous, au Québec.

Nous avons vu que les produits fabriqués à nos usines, principalement les poutrelles d'acier à treillis, exigent l'utilisation d'une gamme importante d'acier qui va de la cornière légère, à la cornière de structure, les profilés en U, les produits plats ainsi que les bobines d'acier à partir desquelles on obtient divers autres profilés qui servent à la fabrication de nos poutrelles.

Or, tous ces types d'acier sont disponibles chez le même fournisseur. Vous comprendrez que cette disponibilité est un atout précieux

pour nous. Elle nous permet de mieux planifier nos besoins, de négocier nos achats sur une base qui dépasse le court terme et facilite la cueillette de nos aciers permettant ainsi un meilleur contrôle de nos coûts de transport.

A ce propos, la présentation de tantôt mentionnait aussi que nos usines principales sont situées en Beauce à deux cent milles de Montréal. Mais comme nous assurons la livraison de nos produits avec nos propres camions et qu'une bonne partie est livrée dans la région de Montréal et plus à l'ouest, ce désavantage de notre situation géographique est en partie compensé par la possibilité que nous avons de ramasser nos aciers lors du retour à nos usines.

Ainsi réduits, nos frais de transport qui représentent une proportion de plus en plus importante de nos coûts d'opérations nous gardent compétitifs pour desservir nos marchés naturels du Québec, des maritimes et des Etats de la Nouvelle-Angleterre.

Ce même avantage de la disponibilité d'approvisionnement au Québec nous stimule à déborder notre marché naturel et facilite la pénétration de nos produits en l'Ontario, dans l'Ouest du pays et partout aux Etats-Unis.

Une autre considération très importante mérite notre attention. Nos produits sont destinés à l'industrie de la construction qui connaît, en territoire nord-américain, des fluctuations saisonnières sérieuses. Cette situation influence grandement le niveau de nos activités si bien qu'en l'espace de quatre mois, nous devons produire soixante pour cent de notre volume total de l'année. Pour faire face à cette période

de pointe, nous devons bien sûr, compter sur la fiabilité de notre fournisseur; il doit être capable de combler nos besoins, satisfaire nos exigences, garantir nos approvisionnements, et ce, dans des délais parfois très exigeants.

Pour nous, cette garantie d'approvisionnement est primordiale, car on se souvient fort bien de l'imposition de contingentements qui ont été appliqués dans le passé (rappelons-nous 1973-1979).

La présence d'un fournisseur qui nous offre fiabilité et service devient alors vitale pour une entreprise comme la nôtre puisque notre réputation et notre croissance ont aussi été construites sur une base de fiabilité et de service que l'on offre à notre clientèle.

Cette présence d'un fournisseur à proximité facilite encore un contrôle plus efficace de nos inventaires qui varient en fonction de l'aspect cyclique de notre métier. Ce contrôle, vous en conviendrez, serait beaucoup moins efficace et réalisable si nous n'avions pas de possibilité d'approvisionnement chez-nous. Et tout le monde reconnaît la nécessité d'exercer une surveillance serrée sur les niveaux inventaires et, par conséquent, les coûts des stocks.

Un autre élément favorable à notre sidérurgie québécoise, c'est la qualité de l'acier qu'elle offre.

L'industrie de la construction en acier, particulièrement au Canada, est régie par des critères, des codes, des organismes professionnels des plus sévères en Amérique et même à travers le monde. Et à ce point de vue, la qualité de l'acier québécois satisfait et rencontre pleinement toutes ces exigences ce qui devient pour nous un argument de vente précieux et une assurance pour notre client.

Je voudrais souligner aussi un autre aspect qui nous apparaît essentiel.

Lorsque vous transigez sur une base régulière avec une organisation, il se développe inévitablement des relations plus étroites qui débouchent sur une compréhension mieux éclairée des forces, des faiblesses et des problèmes de chacun. Cet aspect humain dans les relations favorise grandement les échanges et crée une situation avantageuse pour les deux parties.

A titre d'exemple, nous considérons que notre fournisseur est très attentif à nos besoins particuliers. Ainsi, nous pouvons compter sur l'assistance technique de notre fournisseur dans la recherche et le développement d'un produit qui requiert une qualité spéciale d'acier, la mise au point d'un profilé différent, ou l'obligation de travailler avec des sections d'acier en valeurs métriques pour nos projets d'exportations.

Tout ce que l'on vient de dire identifie les avantages d'avoir une sidérurgie au Québec. Disponibilité de la gamme complète de matériaux, meilleurs services pour nos marchés, réduction des coûts de transport, contrôle des inventaires, qualité assurée, relations souples et étroites.

Essayons maintenant d'évaluer la situation des acheteurs d'acier si notre sidérurgie n'existait pas. La réaction première serait sans doute une augmentation des prix qui ouvrirait plus grande la porte, du moins dans le domaine de la construction, aux produits substitués tels le béton et le bois.

La concurrence étant disparue au Québec, nous serions peut-être victimes, ... je ne dirais pas d'une certaine complicité, mais tout au moins, d'une entente tacite entre les grands fournisseurs canadiens.

Si on se place maintenant dans un contexte plus général, nous pensons que la disparition de notre sidérurgie pourrait entraîner un déplacement significatif de nos industries manufacturières vers d'autres provinces pour des raisons évidentes de proximité d'approvisionnement et de diminution de coût de matière première. On imagine facilement les conséquences économiques d'une situation semblable.

Et qui dit que dans la perspective de disparition de notre fournisseur, les utilisateurs d'acier ne prêteraient pas une oreille plus attentive aux offres venant de l'extérieur du Canada qui sont, avoue-le, parfois très intéressantes et très invitantes.

Sur un autre plan, qui mieux que des gens de chez-nous peuvent être plus conscients et attentifs aux réalités économiques des gens de la Beauce, du Saguenay Lac St-Jean, de la Côte Nord, de l'Abitibi ou de la Gaspésie?

C'est dans ce contexte global que nous nous proposons ces dernières réflexions.

A titre de suggestion maintenant, peut-être pourrions-nous, si ce n'est déjà fait, proposer la réalisation d'une étude sur la possibilité d'implanter chez-nous, des installations pour répondre aux besoins en acier galvanisé et pré-peint. La possibilité d'approvisionnement au Québec dans ces catégories d'acier serait certainement bienvenue.

Quant à nous, l'industrie sidérurgique dans l'optique du Québec doit être axé sur le développement et la modernisation.

L'enjeu est sérieux pour l'ensemble de la collectivité québécoise, puisque non seulement des milliers d'emplois dépendent de l'industrie primaire, mais le secteur de la transformation engendre aussi des retombées économiques importantes en assurant du travail à des milliers de personnes.

A titre de représentant des Aciers Canam, je voudrais en terminant laisser une remarque à votre réflexion.

Nous achetons chez Sidbec 50,000 tonnes d'acier par année pour une facture d'à peu près 25 millions de dollars et il nous arrive parfois de penser, d'avoir l'impression que les dirigeants en place n'ont pas toute la latitude nécessaire, de la part des autorités , dans des décisions qui s'imposent, puisque tout en étant un des clients importants de Sidbec, aussi paradoxal que cela puisse paraître, est en même temps notre principal compétiteur au Québec et même en dehors du Québec, avec son usine de Ville Lasalle (Truscon) qui fabrique aussi des poutrelles d'acier à treillis.

LES ACIERS CANAM INC.TEXTE DE LA PRESENTATION AUDIO-VISUELLENOVEMBRE 1983

C'est dans le petit village de Saint-Gédéon, à environ 130 kilomètres au Sud de la ville de Québec dans la région de la Beauce, qu'est situé le siège social de Les Aciers Canam Inc., le plus important producteur de poutrelles d'acier au Canada. Fondée en 1960, l'entreprise est une filiale du groupe industriel Canam Manac. Les Aciers Canam Inc., exploite trois usines dont la principale, située à Saint-Gédéon, se spécialise dans la fabrication de poutrelles d'acier. Les deux autres centres de production sont localisée à Boucherville et Napierville dans la région de Montréal, où l'on fabrique du tablier et du revêtement métallique. Ces usines couvrent une superficie totale de 30,500 m² et abritent des installations d'une capacité de production annuelle de plus de 100,000 tonnes. Au cours des dix dernières années, les activités de Canam ont permis d'y maintenir au travail une moyenne de 500 employés. La poutrelle d'acier qui représente environ 75% de la production totale de Canam, constitue le principal produit. Celui-ci est utilisé comme élément de structure servant à supporter les planchers et les toitures d'édifices. L'usine de Saint-Gédéon fabrique différents modèles de poutrelles pour ainsi répondre aux besoins spécifiques de chaque type de construction. Mentionnons cependant que toutes les poutrelles Canam sont fabriquées sur commande seulement et que celles-ci font l'objet d'un traitement sur mesure pour chaque projet. On retrouve donc les poutrelles à treillis à courtes et longues protées, utilisées régulièrement pour la réalisation des projets industriels et commerciaux. D'immenses poutrelles appelées ferme sont également fabriquées pour les constructions à charpentes plus imposantes. Les dimensions de ces différents types de poutrelles pourront varier de 5 à 30 mètres de longueur et de 250 millimètres à 3 mètres de hauteur. Canam fabrique de plus

une poutrelle tout à fait distincte dont la particularité se situe au niveau de la membrure supérieure, qui est spécialement conçue de façon à être incorporée dans une dalle de béton. Cette poutrelle est utilisée dans le système de plancher composite Hambro, dont la mise en marché est assurée par Canam Hambro, division de Les Aciers Canam Inc. Le procédé de fabrication d'une poutrelle d'acier est relativement simple. Il nécessite cependant une série d'opérations que l'on peut résumer comme suit: après avoir passé l'étape du dessin, où l'on détermine avec exactitude la forme, la dimension, le poids et la position de chacun des éléments, la première opération en usine consiste à utiliser une bobine que l'on choisit selon l'épaisseur de l'acier requis, et que l'on fend en largeur déterminée. On passe ensuite l'acier sur une machine à profiler, ce qui permet de donner l'angle à la pièce. Celle-ci est ensuite coupée à la longueur désirée, formant ainsi les cornières supérieures et inférieures de la poutrelle. Toutes les autres pièces entrant dans la fabrication seront pendant ce temps préparées selon les spécifications de la commande. Ces principales pièces sont: les barres diagonales et verticales, qui complètent le treillis et assurent la résistance de la poutrelle, et les sabots, qui servent de pièces d'appui entre la poutrelle et la charpente du bâtiment. D'autres pièces plus petites viennent compléter la liste des composantes nécessaires à la fabrication d'une poutrelle. L'étape de l'assemblage consiste à mettre en place l'ensemble de ces composantes de fabrication et permet de préparer la poutrelle pour l'opération de soudure. On procède ensuite à l'examen de chacune des poutrelles s'assurant ainsi du respect des normes de qualité établies. Finalement, celles-ci sont trempées dans un bassin d'apprêt qui les protégera des effets de la corrosion.

Immédiatement chargée, la commande est maintenant prête à être livrée sur le chantier. La fabrication des profilés de tablier et de revêtement métallique, n'exige quant à elle qu'une seule opération principale qui consiste à passer les bobines d'acier galvanisé ou pré-peint selon le cas, dans une machine appelée profileuse à froid, ce qui lui donnera sa forme finale d'utilisation. Le tablier métallique est utilisé comme composante de la toiture dans les bâtiments industriels et commerciaux et sert également de support au béton lors de la coulée des planchers. Le revêtement métallique est pour sa part un matériau fréquemment utilisé dans les nouvelles constructions, en plus d'être très souvent choisi lors de la rénovation de bâtiments. Si l'assurance d'obtenir un produit de première qualité a depuis toujours contribué à forger la renommée de Canam face à sa clientèle, la capacité de livrer sur le chantier dans les délais fixés, joue elle aussi un rôle de toute première importance. Dans le but de maintenir constant ce service rapide et efficace, la compagnie a dû progressivement se doter d'une flotte de transport qui assure la distribution des produits partout au Canada et aux Etats-Unis. Au cours des dix dernières années, les véhicules Canam ont parcouru au-delà de 32 millions de kilomètres pour acheminer le matériel sur les chantiers de construction. Depuis sa fondation, les usines de la compagnie ont transformé au-delà de 700,000 tonnes d'acier dont plus des 2/3 au cours de la dernière décennie. La mise en marché des produits Canam et de ses divisions, est assurée par un réseau de ventes dont les bureaux sont établis dans plusieurs grands centres du territoire nord-américain. Le Québec, les Maritimes de même que les états de la Nouvelle-Angleterre, constituent cependant son principal marché. Chez Canam, grâce à la constante collaboration d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée et dynamique, nous travaillons sans relâche au maintien d'un produit et

d'un service supérieurs, désireux de répondre toujours plus efficacement aux besoins des clients. Et ces actions, Canam les concrétise chaque jour et avec la même vigueur qu'au tout début, assurant encore ainsi sa position de meneur pour de nombreuses années à venir.

SIDÉRURGIE QUÉBÉCOISE ET POLITIQUE INDUSTRIELLE

PAR

JEAN-PIERRE LEGOFF

École des Hautes Études Commerciales

en collaboration avec

Monique Viranyi

L'objectif de ce texte est de fournir des éléments de réflexion sur le projet Sidbec, à partir d'outils et de concepts auxquels se réfèrent les économistes intéressés par les questions de développement industriel.

Dans un premier temps, nous soulignons le manque de rigueur de leur cadre de référence, la politique industrielle. Dans un deuxième temps, nous examinons les outils et les concepts cités dans les travaux touchant le développement industriel; nous précisons les réserves quant à leur utilisation et les appliquons à la situation de Sidbec en tentant de dégager les contributions aux discussions touchant le bien-fondé de ce projet et les choix à faire pour les années futures.

Définition et fondements du cadre de référence: la politique industrielle

Nous pouvons voir la politique industrielle comme le cadre des interventions gouvernementales portant sur les activités de production d'une société, dans une économie de marché. La création d'une société d'Etat de sidérurgie apparaît comme une des interventions type d'une politique industrielle. La détermination de ce cadre n'est cependant pas une tâche facile. L'objectif est de modifier la structure industrielle afin d'augmenter la prospérité. Il ne s'agit pas d'établir un plan directif, puisque nous nous référons aux marchés pour effectuer l'allocation des ressources. On veut cependant éviter une série d'interventions ponctuelles. En fait, le cadre conceptuel de la politique industrielle est celui de la politique économique, dans une économie de marché. Il est nécessairement insatisfaisant: non seulement se heurte-t-il aux limites du "Welfare Economics", mais encore fait-il appel à plusieurs disciplines dont l'intégration se prête mal à la conceptualisation. Tout au plus retrouvons nous des réflexions sur le nombre d'instruments de politique en fonction du nombre d'objectifs à suivre. Les fondements conceptuels sont faibles, sinon existants. Il n'y a pas moyen de prévoir exactement les résultats. Les théories, modèles et concepts du développement économique nous fournissent quelques outils auxquels nous nous référons dans cet exposé. Il

est cependant imprudent de les appliquer directement à nos préoccupations. Dans un pays en voie de développement, on cherche à mettre en place des structures. La politique industrielle, par contre, cherche à modifier la structure existante, dans une économie de marché où les produits sont disponibles. Il faut alors envisager pourquoi les structures ne sont pas telles que nous le désirons. Dans un tel cas, la modification structurelle ne se fera pas sans difficulté, elle exigera une attention particulière à l'aspect mise en marché des produits résultant de l'intervention.

Remarquons par ailleurs qu'une intervention gouvernementale cherchant à modifier la structure industrielle ouvre la porte aux transactions du marché politique, dont les résultats ne correspondent pas aux conditions d'efficacité économique.

Ce bref regard sur la notion de politique industrielle nous mène à deux conclusions. En premier, il faudra être très prudent lors de l'estimation des résultats des interventions. En second lieu, l'analyse et l'évaluation du projet Sidbec seront très délicates. Il ne faut pas renoncer à cette analyse; d'une part les ressources que nous consacrons à Sidbec en tant que collectivité sont considérables, et d'autre part il y a des enseignements à tirer de cette expérience qui serviront à mieux définir les interventions à venir dans le domaine des technologies nouvelles.

Le choix du domaine d'intervention: la sidérurgie, industrie essentielle

Il faut pouvoir identifier les secteurs qui feront l'objet des interventions gouvernementales. Nous avons un sérieux problème d'information dans la détermination des industries dites de croissance. Cette difficulté explique la baisse de popularité de la politique des "créniaux" que l'on retrouve dans Bâtir le Québec.

Le secteur de l'acier est vu par certains comme étant "essentiel". Il n'y a pas lieu de songer à identifier s'il est destiné à une forte croissance, ou si certaines des composantes le sont, puisque l'acier est un produit intermédiaire de base que l'on demande en quantité dans toute industrie à forte valeur ajoutée. Il est donc "essentiel" d'avoir une industrie sidérurgique québécoise puisque tous les secteurs à forte valeur ajoutée, que nous désirons développer chez nous, font largement appel à cet intrant.

Attardons nous à cette notion d'industrie "essentielle". La disponibilité de certains biens ou services est essentielle à l'activité productive; ainsi, il faut avoir accès aux produits de l'acier pour fabriquer des véhicules automobiles. Pour certains services, comme les transports et les communications, il faut produire sur place pour rendre le service disponible. Nous dirons alors qu'une société doit avoir un secteur du transport et des communications. Il n'est cependant pas nécessaire de produire l'acier sur place pour que les industries utilisatrices puissent se le procurer. On peut alors avancer qu'une industrie locale aurait des coûts à l'utilisateur moins élevés; nous avons cependant là une situation où l'utilisateur serait appelé à choisir un fournisseur sur la base des prix. Moins coûteux n'est pas synonyme d'essentiel.

Un argument connexe est celui d'une "économie à maturité". On observe que les sociétés "développées" possèdent un secteur domestique d'acier. Il convient donc de se doter d'une sidérurgie domestique afin d'atteindre la maturité... La présence d'une aciérie domestique est un signe de maturité dans ce sens que lorsque la demande de produits de l'acier est suffisamment forte pour soutenir une aciérie domestique, on considère qu'une économie a atteint le stade de la maturité. La maturité n'est cependant pas causée par la mise sur pied d'une aciérie domestique...

Ajoutons à ce propos que si nous considérons le marché de nos entreprises: comme étant le marché québécois, nos industries n'avaient pas atteint la maturité puisqu'il n'y avait pas d'aciérie québécoise, en 1965. Si nous con-

sidérons que le marché auquel nos entreprises se réfèrent est le marché canadien, nous étions alors en présence d'un secteur industriel ayant atteint le stade de maturité.

Une intervention dans le secteur de l'acier n'est donc pas une évidence fondamentale. Son bien-fondé sera fonction des possibilités de croissance du secteur, et du type de rivalité qu'on y observe. Nous faisons face, pour l'acier, aux mêmes types de problèmes d'information que pour les industries liées aux télécommunications et à la microélectronique, pour lesquelles nous sommes présentement à définir nos orientations.

Déterminants du bien-fondé d'un projet de développement industriel

Regardons maintenant du côté de la littérature portant sur le développement économique, où nous trouvons des réflexions touchant le choix et l'évaluation de projets.

Rappelons que c'est avec prudence qu'il faut regarder du côté de l'économie du développement. Nos interventions portent sur une économie en croissance, déjà structurée. Il n'y a pas de produits non disponibles. Toute percée sur un marché déplace un concurrent.

Les caractéristiques d'un bon projet de développement économique sont les suivantes: existence d'un marché, avantage à long terme de coûts de production, rentabilité et clarté de définitions des objectifs, des dimensions, des domaines. Nous retrouvons aussi, au deuxième rang, l'utilisation des ressources locales, ainsi que l'intégration aux autres secteurs de l'économie existante. L'expérience de projets en pays en voie de développement laisse voir qu'un projet présentant une forte intégration et utilisation de ressources locales, mais des problèmes de rentabilité, utilise des ressources précieuses qui pourraient être mieux utilisées ailleurs, et que les projets qui ne sont pas strictement rentables en soi laissent voir généralement de sérieux problèmes d'objectifs et de financement.

DEFINITION CLAIRE DES OBJECTIFS

Une définition claire des objectifs attribués à un projet est d'importance primordiale pour l'utilisation efficace des ressources et l'évaluation des performances. Le processus décisionnel ainsi que la motivation des ressources humaines, à tous les paliers, exigent que des buts précis soient fixés. Le contrôle des opérations et des coûts exigent que des critères de performance soient définis. Un objectif de rentabilité offre l'avantage d'établir une norme, c'est-à-dire le niveau de rentabilité observé sur l'ensemble des marchés, et de fixer une série de critères opérationnels de performance à l'ensemble des ressources impliquées dans le projet. Des objectifs autres que le profit définissent moins bien le rôle de chaque ressource, et ne présentent pas de normes opérationnelles pour l'évaluation. Ainsi un objectif de développement des industries en aval ou en amont laisse voir une tolérance d'opérations déficitaires; nous n'avons cependant aucune indication de ce qu'est le niveau de déficit approprié. Il n'y a pas de "déficit de marché".

Un regard sur les objectifs de Sidbec laisse voir non seulement une grande imprécision dans la définition des objectifs mais aussi des changements dans les objectifs de 1965 à 1983, et des divergences dans les objectifs chez les dirigeants de l'entreprise et les actionnaires, le gouvernement.

Au moment de la définition du projet, on semble insister sur un objectif de rentabilité. On envisage même que la participation du gouvernement ne soit que financière et que l'entreprise soit gérée selon les normes du capital privé. On songe ensuite à un rôle plus actif pour le gouvernement, pour des fins de développement économique des industries utilisatrices, mais tout en souhaitant la présence de partenaires privés... On se retrouve finalement avec un seul participant, le gouvernement du Québec, un objectif de développement des industries utilisatrices⁽¹⁾ et un objectif de rentabilité inférieure à celle du marché. Au

(1) *Le cas Sidbec*, Roland Parenteau, p. 51
Guy St-Pierre, ministre de l'Industrie et du Commerce, *The Gazette*
13 décembre 1973.
Journal Les Affaires, 26 février 1983, dans R. Parenteau, *Le cas Sidbec*.

moment de la mise sur pied de Sidbec, l'idée d'une aciérie intégrée a fait son chemin. Sidbec a alors comme objectif premier l'intégration. Celle-ci vient en contradiction avec les objectifs de rentabilité, et de développement des industries en aval à cause des fortes différences de capacité de production entre les installations en amont et les installations en aval, et le marché final de Sidbec. On fait donc supporter à Sidbec simultanément des coûts fixes élevés sans améliorer le produit, d'où des difficultés d'être rentable et de stimuler les industries en aval. On se préoccupe peu du fait que notre intervention s'insère dans un marché où il existe des concurrents et où il n'y a pas de problème de disponibilité du produit. Le produit de Sidbec doit être au moins aussi intéressant que celui de Stelco, Algoma ou Dofasco. De plus, on modifie par la même occasion le domaine d'activité: pour écouler les excédents de production et amortir les frais fixes, on doit maintenant aborder le marché international. Vers la fin des années soixante-dix, on voit disparaître le terme "intégrée" de l'énoncé d'objectif de Sidbec. L'entreprise d'Etat doit maintenant être rentable, et doit stimuler le développement des industries utilisatrices. On maintient cependant le fardeau des immobilisations en amont, et on ne précise pas comment concilier la rentabilité et le développement des industries utilisatrices.

On peut envisager que Sidbec, par sa politique de prix, s'oriente vers une rentabilité inférieure à celle du marché, mais permette une croissance plus forte des industries utilisatrices. Le raisonnement n'est pas incorrect, mais la mise en oeuvre d'une telle politique repose sur une très mince marge de manoeuvre: on espère que, par exemple, une réduction de prix qui réduise la rentabilité de 8 à 4% augmente "fortement" la compétitivité des industries utilisatrices et leur permette une croissance plus forte. Nous discuterons de l'importance de ces effets en aval plus loin dans notre exposé. Soulignons maintenant qu'il n'y a aucune raison de fixer le taux de rendement recherché à 4%, plutôt qu'à -4%. En fait, nous nous trouvons dans une situation où un déficit, quel que soit son origine, est considéré comme acceptable.

Sidbec est donc très difficile à gérer depuis sa conception. Le changement de priorité en cours de route modifie les qualifications des ressources nécessaires à la bonne marche du projet, et vient justifier la présence de déficits. A partir du moment où il est "normal" de faire des déficits, il devient extrêmement difficile d'évaluer et de contrôler la performance.

RENTABILITE

La seconde caractéristique d'un bon projet de développement économique est la rentabilité. Deux raisons principales sont sous-jacentes. En premier lieu, la rentabilité d'une activité est un signe de réponse à un besoin. Dans la mesure où nous considérons que l'activité productrice doit contribuer au mieux-être des individus, nous devons produire les biens qui répondent à un besoin, c'est-à-dire ceux qui sont demandés. En second lieu, un projet rentable vogue par lui-même: il n'y a pas cette constante discussion sur le bien-fondé du projet et ces interventions répétées des gouvernements qui sont à son origine.

Dans la mesure où nous consacrons des ressources à un projet non-rentable, nous ratons l'occasion de les consacrer à d'autres fins qui pourraient donner lieu à une rentabilité, c'est-à-dire que nous ratons l'occasion de produire des biens et services demandés pour en produire qui ne sont pas demandés. La rentabilité signifie qu'il est préférable de poursuivre l'activité plutôt que d'en entreprendre une autre.

Définition de rentabilité

Il existe cependant plusieurs définitions de rentabilité. Généralement, un projet est dit rentable lorsque son taux de rendement est comparable ou supérieur aux taux de rendements observés sur le marché. On parle alors de rentabilité privée.

Mais on mentionne aussi qu'un projet est rentable lorsque les revenus excèdent les dépenses. Le projet n'est pas déficitaire. Par contre, il

n'y a pas là d'indication qu'il est préférable d'entreprendre ce projet plutôt qu'un autre. L'alternative peut être tout aussi intéressante, sinon plus. Il ne suffit donc pas qu'un projet fasse ses frais pour être valable. Les ressources sont rares et peuvent être affectées ailleurs.

La rentabilité peut aussi être vue du point de vue d'un gouvernement. Ainsi aux revenus et dépenses d'un projet, on ajoute les subventions et les entrées fiscales. Certains prennent aussi en considération les déboursés de type assurance-chômage et bien-être social évités à cause du projet. Cette rentabilité gouvernementale nous indique à quel point un projet contribue à la caisse d'un gouvernement, mais ne contribue en rien à l'évaluation de son bien-fondé. Il faut voir à quel point une utilisation alternative des fonds publics contribue à la création de revenus, d'emplois et d'entrées fiscales. Il ne faut pas considérer que rien n'est fait si le projet n'est pas entrepris. Une autre activité, entreprise par les gouvernements ou le secteur privé aura lieu et créera des revenus et des entrées fiscales.

Finalement, on peut considérer la rentabilité sociale d'un projet. Celle-ci reconnaît non seulement les bénéfices privés à l'intérieur du secteur, mais aussi l'ensemble des répercussions bénéfiques du projet sur les autres secteurs, en amont et en aval. La mise en garde que nous avons à faire au sujet de l'utilisation de ce taux de rendement est toujours la même. Tous les projets ont des répercussions en amont et en aval. Il ne suffit pas d'observer un résultat positif pour conclure qu'un projet est valable. Il faut voir l'alternative. Notons de plus que ce concept de taux de rendement social n'est guère opérationnel. Il est difficile de déterminer quels sont les impacts d'un projet particulier et ensuite de les quantifier.

L'IMPACT ECONOMIQUE

Cette rentabilité sociale nous fait aborder la troisième caractéristique d'un bon projet, l'intégration aux ressources existantes, les effets en amont et en aval. La rentabilité sociale d'un projet se calcule à partir

de ces éléments. Ils forment une partie importante du discours des politiciens impliqués dans les projets de développement industriel. Nous nous attardons donc à clarifier ces notions, pour ensuite les appliquer au cas Sidbec.

Les effets en amont résultent des achats d'intrants associés à un projet. Plus un projet est intégré à la structure industrielle et aux ressources existantes, plus il fait appel aux industries locales pour lui fournir des intrants, dont les matières premières. Toutes choses étant égales par ailleurs, plus les effets en amont sont considérables, plus les bénéfices sociaux du projet sont élevés. C'est pourquoi le calcul des effets en amont fait partie intégrante des considérations déterminant le bien-fondé d'un projet. Il y a lieu toutefois de faire deux mises en garde quant aux références aux effets en amont.

Considérons tout d'abord, au tableau 1, l'impact économique d'une production de 10 millions de dollars, dans l'industrie des aciéries au Québec. Supposons que l'opération soit déficitaire de 3 millions.

TABLEAU 1 - Impact économique d'une production de 10 millions dans l'industrie des aciéries, au Québec (1983)

<u>Emplois générés</u> (hommes/année)	<u>Salaires</u> (millions)	<u>Valeur ajoutée</u> (millions)
119	3.4	6.6

On pourrait croire qu'il est indiqué de soutenir cette production en comblant le déficit, puisque nous préservons alors 119 emplois et distribuons 3.4 millions en salaires... Nous rencontrons cependant alors la première mise en garde. Tout accroissement de production, quelque soit le secteur d'origine, engendre des effets en amont. Référons nous au tableau 2.

TABEAU 2 - Impact économique d'une production de 10 millions de dollars⁽¹⁾
(1983)

<u>Secteur de la production</u>	<u>Emplois générés</u> (hommes/année)	<u>Salaires</u>	<u>Valeur ajoutée</u> (millions)
Aciérie	119	3.4	6.6
Pâtes et papiers	140	3.7	7.8
Industrie A	200	3.8	5.5
Industrie B	279	4.3	6.5

L'impact économique de 10 millions de production dans les industries autres que les aciéries est plus élevé. lorsque nous nous référons aux emplois et aux salaires. Faut-il alors conclure, sur la base de "l'impact économique", que nous devrions alors supporter les déficits dans les autres secteurs? ou encore dans le secteur B?

Non, nous retrouvons alors la seconde mise en garde. Les impacts économiques ne correspondent à une augmentation du bien-être que si le produit de notre projet est demandé. Si le produit n'est pas en demande, il y a certes des emplois créés et des revenus de distribués. Nous retrouvons l'analogie avec le projet de creusage et de remplissage de trous: nous créons des emplois, c'est-à-dire nous occupons la main-d'oeuvre. Par contre, personne ne désire le produit de cette activité. Nous pourrions ainsi prendre les montants impliqués dans ce projet et les consacrer à d'autres fins, qui auraient aussi des effets sur l'emploi, tout en contribuant au bien-être des utilisateurs et en générant des revenus.

Personne ne conteste sérieusement la décision des gouvernements de modérer les soutiens accordés aux secteurs mous, comme le textile, le vêtement et la chaussure. Les produits de ces industries domestiques ne

(1) Bureau de la statistique du Québec, *Modèle intersectoriel*, octobre 1983. Nous remercions MM. René Durand et Gilbert Martin, du B.S.Q. pour leur collaboration.

sont pas demandés; ils ne sont pas concurrentiels. Une référence aux effets en amont montrerait cependant un impact économique élevé: les secteurs que nous avons définis comme A et B sont respectivement le textile et le vêtement. Il est difficile de voir, sur la base stricte du calcul des effets en amont, pourquoi il faudrait alors combler les déficits de Sidbec, mais ne pas soutenir les producteurs de vêtements.

Les effets en aval

L'impact économique d'un projet et le taux de rendement social tiennent aussi compte des effets en aval. Il s'agit ici des effets bénéfiques du projet sur les industries utilisatrices du produit. Ces effets peuvent être de trois types: disponibilité, prix, diffusion d'expertise ou de connaissances. Le premier type repose simplement sur le fait qu'un projet rend disponible un produit ou un service qu'on ne pouvait obtenir auparavant. Il est alors possible de faire apparaître en aval de nouvelles industries ou de nouveaux produits. Le second type est lié au fait que le projet peut occasionner une réduction de prix du produit, ce qui permet aux industries utilisatrices d'être plus compétitives. Nous devrions alors observer une croissance des industries utilisatrices locales, ainsi qu'une relocalisation des industries utilisatrices établies ailleurs. Finalement, la réalisation du projet peut générer de nouvelles connaissances et former de nouvelles expertises qui peuvent rayonner sur toutes les industries associées au projet.

Ces effets en aval sont toujours présents, mais cette présence peut être substantielle ou marginale. Ainsi le remplacement d'une importation ne rend pas le produit disponible. L'impact d'une baisse de prix dépendra de l'élasticité-prix de la demande du produit en question et de la facilité avec laquelle des industries peuvent être relocalisées. L'effet sur les connaissances et l'expertise suppose que la situation existante auparavant était défavorable du point de vue de l'acquisition et de diffusion de technologie.

Nous pouvons nous référer maintenant au cas Sidbec. Touchant le premier point, le projet Sidbec ne rend pas l'acier disponible aux industries québécoises. L'approvisionnement ne présentait pas de difficultés; l'importation était toujours possible lorsque les livraisons des grands producteurs canadiens pouvaient présenter quelques difficultés.

Le second point, les effets d'une réduction de prix, semble un point crucial dans le dossier. Dans la phase d'initiation du projet, il formait en fait l'argument principal du bien-fondé de l'établissement d'une aciérie québécoise. Par la suite, l'idée d'intégration a dominé lors du développement de Sidbec. L'actuel objectif semble être la rentabilité ainsi que le développement des industries utilisatrices.

La production des entreprises québécoises utilisatrices d'acier augmentera dans la mesure où le prix de l'acier est un élément important de la compétitivité de leurs produits. Nous observerions alors le phénomène suivant:

Les entreprises québécoises utilisatrices d'acier peuvent augmenter leur part de marché, aux dépens des concurrents qui s'approvisionnent chez d'autres aciéries. Une réduction du prix de l'acier augmente la compétitivité de l'utilisateur. La mise en oeuvre d'une telle politique repose cependant sur une mince marge de manoeuvre. L'augmentation de la compétitivité qui résulte ne signifie pas pour autant une variation dans les parts de marché et une augmentation de la production. Il faut voir à quel point une réduction du prix de l'acier réduit les coûts, et quelle est l'élasticité-prix de la demande du produit de l'utilisateur d'acier. L'acier compte pour 20%, en moyenne, dans la structure de coûts des principaux consommateurs d'acier. A titre d'exemple, une réduction de prix de 10% du prix de l'acier réduirait alors le coût des utilisateurs de 2%.

L'acier primaire coûte, grossièrement, \$320 la tonne; l'acier plus raffiné peut aller jusqu'à \$1200 la tonne. Le coût du transport de Hamilton à Montréal, que l'utilisateur québécois sauve en achetant de Sidbec, est de \$20 la tonne, cela représente alors entre 5.8% et 1.6% du coût d'acquisition. Pour réduire les coûts de production de l'utilisateur de 2%, il faut alors que les prix de Sidbec soient inférieurs de 4.2% à 8.4% à ceux des autres producteurs d'acier au Canada. Le défi est grand. Rappelons que ces calculs sont faits pour une réduction de coûts des utilisateurs de 2%. Nous ne savons pas à quel point une telle réduction de prix permet aux producteurs québécois de conquérir de nouveaux marchés. Nous n'avons pas trouvé d'études quantifiant le lien entre le prix de l'acier, la compétitivité des entreprises utilisatrices et la croissance qui en résulte. Notons que dans la mesure où une réduction du prix de l'acier par Sidbec augmente les parts de marché de ses acheteurs, il faut compter sur des réactions des autres producteurs d'acier.

Par ailleurs, le prix n'est pas la seule considération sous-jacente au choix du fournisseur d'acier. La qualité du produit, la stabilité de ses caractéristiques à travers le temps ainsi que le respect des échéances de livraison sont des considérations importantes. On remarque que les acheteurs d'acier tiennent à ce que leurs achats soient répartis entre au moins deux fournisseurs, afin d'assurer une sécurité d'approvisionnement, et ceci en dépit d'une différence de coût.

L'avantage stratégique conféré aux utilisateurs de l'acier de Sidbec ne semble pas très fort. Il faut préciser en outre que Sidbec n'a jamais obtenu des coûts moyens inférieurs à ceux des autres producteurs canadiens. Les immobilisations ont, en majeure partie, porté sur les installations en amont, qui ont occasionné des hausses du coût moyen de production de l'acier de Sidbec. Les décisions des dirigeants de l'entreprise et du gouvernement québécois n'ont donc pas été orientées vers les effets en aval.

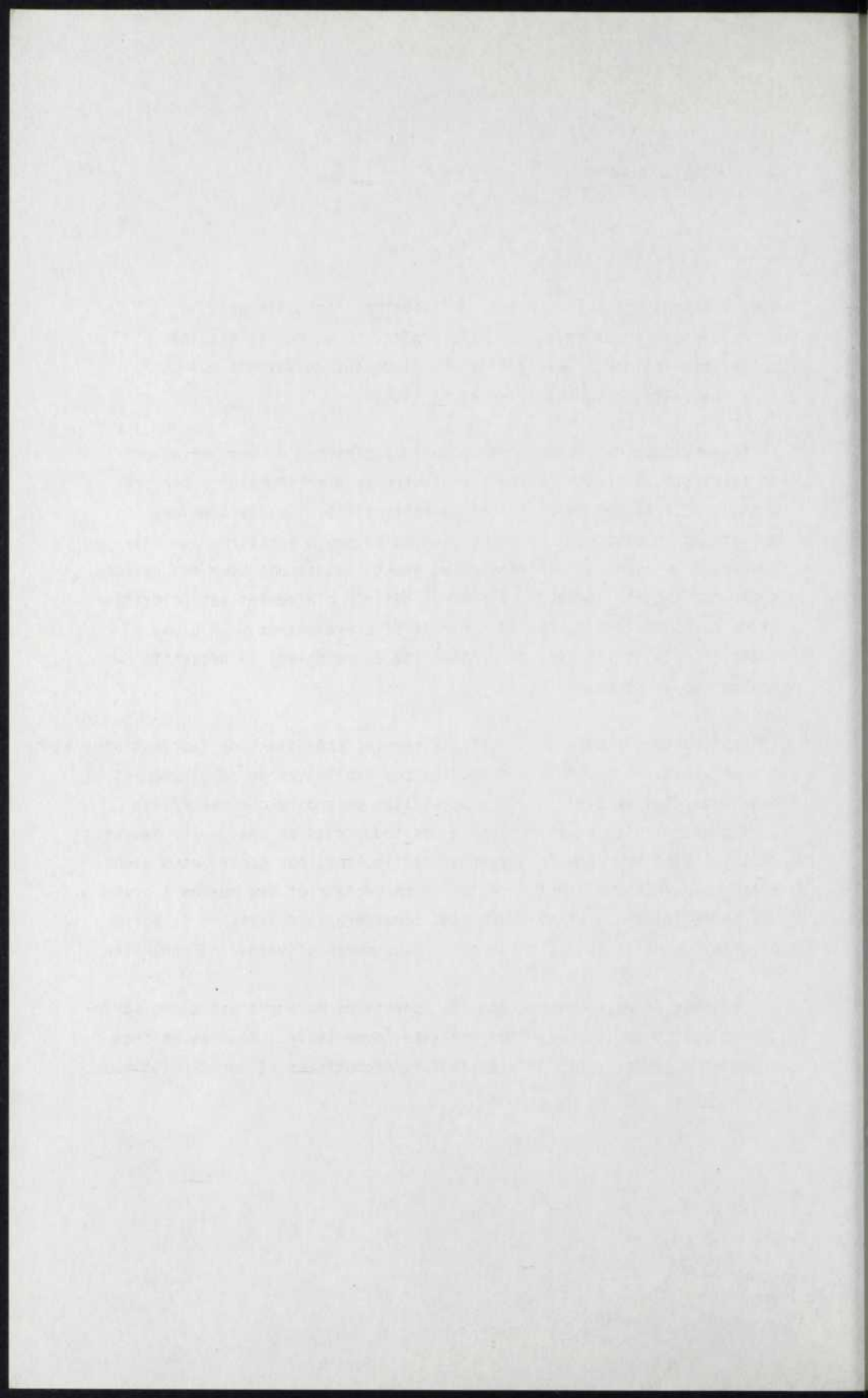
Il reste finalement la possibilité d'attirer au Québec des installations qui autrement se feraient ailleurs. Dans la mesure où l'avantage stratégique, discuté ci-haut, est faible, l'incitation à se localiser au Québec à cause de Sidbec est également faible.¹

1. Notons que la décision d'établir une usine de montage automobile à Ste-Thérèse est antérieure à la mise sur pied de Sidbec, donc n'était pas fonction du coût de l'acier au Québec.

Conclusion

Sidbec a toujours été un projet déficitaire. Actuellement, le niveau de déficit remet en question le projet, ou du moins certaines de ces caractéristiques. Les réflexions ci-dessus conduisent aux suggestions suivantes, touchant l'avenir de Sidbec.

- 1^o Il faut scinder clairement les opérations minières et les opérations de fabrication. Cette scission rencontre deux critères d'un bon projet: la clarté des objectifs et la rentabilité. La division des opérations correspond à beaucoup plus qu'un jeu d'écriture. Le maintien du lien avec les opérations en amont, maintenues pour des raisons socio-politiques, empêche Sidbec de définir clairement ses priorités et de se donner des moyens de contrôle et d'évaluation. De plus, il empêche toute possibilité de rentabilité et maintient la nécessité du soutien gouvernemental.
- 2^o Il faut viser strictement à rentabiliser les opérations de fabrication d'acier. Il faut laisser tomber les considérations explicites de développement des industries en aval. Il n'y a pas lieu de croire que ces effets sont substantiels, pour l'ensemble des industries en aval. Ils peuvent certes l'être pour une industrie en particulier; par contre nous avons alors un problème d'identification de ce secteur et des moyens à prendre pour l'aider. Par ailleurs, ces considérations laissent la porte ouverte aux déficits; il n'y a alors plus moyen d'évaluer et contrôler.
- 3^o La décision de maintenir ou non les opérations en amont est alors strictement politique, et doit être analysée comme telle. Nous avons tout à gagner à ne pas confondre les aspects économiques et socio-politiques.



Richard Carter

Les entreprises publiques: pourquoi et pour qui?

Sommaire: Le présent article remet en cause les justifications à caractère économique qui sont fréquemment avancées pour "rationaliser" l'existence d'entreprises publiques. La faiblesse des arguments économiques usuels est soulignée dans une perspective à la fois théorique et empirique. Par ailleurs, la poursuite d'intérêts politiques et administratifs (bureaucratiques) est proposée comme facteur explicatif et quelques suggestions sont présentées afin de rationaliser le choix des instruments d'intervention utilisés par les gouvernements.

Abstract: This paper shows the weaknesses of the usual economic arguments used to justify the existence of public enterprise. The pursuit of political and bureaucratic interests is proposed as a determinant factor explaining the choice of public enterprise as a tool of government intervention. Some suggestions for a rationalisation of government choice among policies are also presented.

Dans la littérature administrative, le thème de l'efficacité de l'entreprise publique est fréquemment relié aux différents processus administratifs de contrôle de la performance. Cependant, il est également nécessaire d'élargir l'horizon d'analyse et d'aborder la notion d'efficacité par rapport à l'existence même de l'entreprise publique. Dans cette optique, la question n'est pas de savoir comment mesurer la performance et l'efficacité de l'entreprise publique (tâche ingrate pour quiconque reconnaît le caractère flou des objectifs politiques qui souvent président à leur création) ni même comment certains processus de contrôle peuvent être instaurés pour améliorer cette performance, mais bien pourquoi certaines entreprises publiques existent.

Si on accepte l'idée que la plupart des objectifs sociaux, culturels ou économiques qui ont généralement servi de justification officielle à une intervention publique (c'est-à-dire l'intérêt collectif) peuvent être atteints par d'autres moyens que la création d'entreprises publiques (taxes, subventions, dépenses, sous-contrats), on doit s'interroger sur les raisons qui motivent le choix de cet instrument particulier. Du point de vue de l'efficacité gouvernementale, on devrait pouvoir justifier l'utilisation des entreprises publiques en démontrant qu'il s'agit là de la façon la moins coûteuse pour atteindre les objectifs officiels du gouvernement. En d'autres termes, il faut démontrer que l'entreprise publique est une "technologie"

L'auteur est professeur à l'Ecole nationale d'administration publique de Québec.

Reproduit avec permission de Administration Publique du Canada.

d'intervention gouvernementale plus efficace que les autres, c'est-à-dire qu'elle permet d'atteindre les mêmes objectifs à moindre coût. L'amélioration de la performance des entreprises publiques est un objectif louable mais on doit comprendre que si d'autres méthodes d'intervention sont moins coûteuses, c'est la performance du secteur public qu'on doit améliorer en remplaçant l'entreprise publique par un autre mode d'intervention.

Deux points méritent ici d'être soulignés. Premièrement, la littérature en administration publique semble s'être enfouie dans un débat sans issue concernant les problèmes de contrôle interne de l'entreprise publique. A cet égard, on discute généralement du caractère flou des objectifs, de la pertinence des objectifs commerciaux et de leurs implications pour la régie interne de l'entreprise, de la composition des conseils d'administration et du dilemme qui existe entre la bonne gestion, l'imputabilité des gestionnaires et le contrôle politique¹. On cherche toujours la formule magique qui fera naître l'harmonie et l'efficacité dans les relations entre l'administratif et le politique. Cependant, il est rare qu'on s'interroge sur la pertinence de l'entreprise publique comme telle et qu'on se demande si des résultats plus satisfaisants ne pourraient pas être obtenus par un autre mode d'intervention².

Deuxièmement, il faut souligner l'importance d'une définition correcte de l'efficacité. Si l'efficacité se définit comme la réalisation des divers objectifs recherchés par les gouvernements, alors la question d'efficacité économique revêt très peu d'intérêt. En effet, les objectifs purement politiques des partis peuvent être satisfaits par la nationalisation d'entreprises privées sans qu'aucune considération d'efficacité économique ne justifie cette intervention. Par exemple, l'objectif politique peut être réalisé au moment où l'entreprise publique est créée (par exemple: prise du pouvoir ou maintien d'un gouvernement en place), si bien qu'il devient redondant de s'interroger sur l'efficacité de l'entreprise publique après sa création.

De façon rudimentaire, l'efficacité économique se définit comme étant la satisfaction des désirs des consommateurs/contribuables au moindre coût possible. Pour l'économiste, la question d'efficacité est donc reliée à l'adéquation entre l'intervention gouvernementale (ici la création de l'entreprise publique) et les désirs des citoyens; elle ne se limite pas à la réduction des coûts de production sans égard au type de production envisagé. L'entreprise publique sera efficace dans la mesure où il s'agit là du

1 Voir M. Gordon, *Government in Business*, Montréal, C.D. Howe Foundation, 1981 et A. Gélinas, éd., *L'entreprise publique et l'intérêt public*, Toronto, Institut d'administration publique du Canada, 1978.

2 Quelques exceptions méritent ici d'être notées. Il s'agit de: Philippe Faucher, *L'entreprise publique comme instrument de politique économique*, Université de Montréal, Département de science politique, juin 1981; — A. Tupper and G. Bruce Doern (ed.), *Public Corporations and public policy in Canada*, Montréal, Institut de recherches politiques, 1981; — M.J. Treblicock, D.G. Hartle, R.S. Prichard et D.N. Dewees, *Le choix des instruments d'intervention*, Approvisionnements et services Canada, 1982.

moyen le moins coûteux de satisfaire les désirs des consommateurs/contribuables. Son évaluation doit être relative à celle des autres modes d'intervention, l'absence totale d'intervention incluse (c'est-à-dire le marché libre). De plus il est important d'établir une distinction entre les désirs individualisés des consommateurs/contribuables et les objectifs gouvernementaux. L'évaluation de l'efficacité ou performance à partir des objectifs gouvernementaux n'est pertinente que si ces derniers reflètent adéquatement les intérêts de la population³. On doit donc analyser l'efficacité des entreprises publiques dans une perspective à la fois politique et économique.

Les justifications économiques usuelles

Parmi les nombreuses "rationalisations" à connotation économique que l'on retrouve dans les discours politiques et dans la littérature administrative pour justifier la création d'entreprises publiques, les principales sont la production de biens publics, le contrôle des monopoles naturels et la collection de rentes, le développement régional et la sauvegarde des emplois et, finalement, le contrôle et la croissance de l'économie.

La production de biens publics

Au Canada, comme dans plusieurs pays, les premières entreprises publiques à caractère commercial (c'est-à-dire dont l'objet est la production de biens et services pouvant être produits par l'entreprise privée) virent le jour avec les infrastructures qu'on jugeait requises, du point de vue politique, pour assurer le développement économique et l'autonomie nationale. Ainsi, on créa des entreprises fédérales pour administrer les ports maritimes, assurer le transport ferroviaire et aérien (Canadien National, Air Canada) et jouer un rôle important en matière de télécommunications (Radio Canada). Ces interventions étaient souvent justifiées par des objectifs tels que l'unité et l'autonomie nationales.

On peut discuter longuement de la nature "publique" de biens tels que l'unité et l'autonomie nationales. Au mieux, il s'agirait de biens culturels vraisemblablement valorisés par tous et qui seraient produits en quantité insuffisante par l'entreprise privée étant donné l'indivisibilité des bénéfices et l'impossibilité d'exclusion au niveau de la consommation⁴. Au pire, le nationalisme d'État serait un paravent qui s'expliquerait par les bénéfices qu'en retireraient différents groupes d'intérêts⁵. Quoi qu'il en

3 Au sujet des imperfections des systèmes démocratiques comme véhicules des préférences de la population, on consultera D.C. Mueller, *Public Choice*, Cambridge, Cambridge University Press, 1979.

4 Ces deux conditions sont à la base de la notion de bien public pur. Voir R.A. & P.B. Musgrave, *Public Finance in Theory and Practice*, New York, McGraw Hill, 1979.

5 Par exemple, les contraintes légales déterminant le contenu "national" de la programmation à la radio et à la télévision sont l'équivalent d'une taxe à la consommation qui est utilisée pour subventionner les "talents" locaux. Pour d'autres exemples, voir J.L. Migué, *Les nationalismes au Canada: perspective économique*, Montréal, Institut C.D. Howe, 1979.

soit, notre objectif ici n'est pas tant d'identifier les raisons fondamentales de l'intervention mais bien de noter que même si on accepte la production de biens publics comme objectif initial, cela ne justifie pas nécessairement le moyen utilisé pour l'atteindre. Ainsi, par exemple, la défense nationale est généralement considérée comme un bien public pur dans la littérature économique alors que, dans plusieurs pays, une bonne part de la production est confiée à l'entreprise privée sur une base contractuelle (armement). La nature publique d'un bien ou les effets externes que sa production occasionnent ne justifient pas en soi la production gouvernementale sous forme d'entreprise publique. Des résultats similaires peuvent être obtenus par l'adjudication de contrats, par des subventions, par des taxes et par la réglementation.

Le contrôle des monopoles naturels et la collection de rentes

Une autre raison économique généralement admise pour justifier l'intervention gouvernementale sur les marchés est l'existence de monopoles naturels. L'existence de rendements croissant à l'échelle et la propriété d'une ressource naturelle peuvent conduire à des rentes de monopole (véritables profits économiques) qui se traduisent généralement par des prix qui excèdent les coûts marginaux de production et un niveau de production inférieur au niveau optimal du point de vue économique. A cet égard, l'intervention gouvernementale pourrait être justifiée pour des raisons d'efficacité et d'équité. On cherche alors à réduire le prix, à accroître la production et à redistribuer la rente s'il y a lieu. Ces résultats peuvent cependant être obtenus par la réglementation et la fiscalité aussi bien que par l'appropriation pure et simple de l'entreprise. La distribution de l'électricité et des communications téléphoniques représente une situation de monopole naturel; pourtant au Canada on réglemente les communications et on a nationalisé la plupart des entreprises d'électricité. L'argument de monopole naturel n'est donc pas déterminant dans le choix du mode d'intervention.

Le développement régional et la sauvegarde des emplois

On justifie parfois la formation de certaines entreprises publiques par la "nécessité" d'assurer un développement économique régional "équilibré" et par le maintien des emplois. Ainsi par exemple, les gouvernements peuvent nationaliser ou acheter certaines entreprises dont la faillite anticipée occasionnerait des pertes d'emplois dans une région spécifique. Deux points méritent d'être notés ici. Premièrement, le maintien des emplois aurait pu être obtenu par des subventions à l'entreprise. Il ne s'agit donc pas d'un argument univoque en faveur de l'achat de l'entreprise par le gouvernement. Deuxièmement, l'argument lui-même n'est pas nécessairement valide du point de vue économique. En effet, si l'entreprise commerciale est jugée non rentable par le marché, on conçoit difficilement comment l'administra-

tion gouvernementale peut être supérieure à l'administration privée en ce qui concerne la maximisation des profits⁶. Si bien que l'entreprise ainsi nationalisée risque d'encourir des déficits permanents qui réclameront des subventions continues. Du point de vue financier, le maintien de quelques emplois peut alors s'avérer très coûteux relativement au déboursé qui aurait été encouru par l'adoption d'une politique de relocalisation de la main-d'oeuvre; si bien qu'on devra éventuellement abandonner cette politique (Sidbec par exemple). Sans compter que le maintien d'une telle entreprise publique conduit à une allocation inefficace des ressources et peut générer un effet de dépendance qui aggravera les inégalités régionales à long terme⁷.

Le contrôle et la croissance de l'économie

Parmi les nombreux arguments à connotation économique qui sont incorporés dans le discours en faveur des nationalisations, on retrouve fréquemment des allusions à un meilleur contrôle des activités économiques et à la promotion de l'économie nationale.

En ce qui concerne le contrôle accru de l'économie, il faut distinguer entre les entreprises concurrentielles et les monopoles. Dans le premier cas, on peut difficilement concevoir en quoi le contrôle gouvernemental d'une entreprise concurrentielle peut modifier le comportement de celle-ci. Dans la mesure où l'entreprise doit respecter des objectifs commerciaux pour éviter un drainage continu des ressources gouvernementales, cette intervention n'a d'effet économique que dans le changement du nom du propriétaire et ne modifie pas le contrôle effectif du gouvernement sur l'économie. D'autre part, si le gouvernement utilise une entreprise concurrentielle pour atteindre des objectifs non commerciaux (par exemple internaliser des effets de débordement, promouvoir l'emploi et l'investissement local), la rentabilité financière de l'entreprise en souffrira et des déficits devront être comblés à l'aide de la fiscalité⁸. Dans un tel contexte, les objectifs sociaux auraient pu être obtenus de façon équivalente par des incitations fiscales à l'embauche ainsi que par la réglementation des investissements. Rien ici ne justifie l'achat de l'entreprise par le gouvernement.

6 Il est généralement admis dans la littérature en administration publique que la recherche des profits par les entreprises publiques est souvent perturbée par des objectifs strictement politiques. Ce qui a conduit plusieurs auteurs à recommander une réduction du nombre d'observateurs politiques qu'on retrouve dans les conseils d'administration des dites entreprises. Voir M. Gordon, et A. Gélinas, *op. cit.*

7 En cherchant à maintenir les emplois dans une région, le gouvernement empêche l'émigration de main-d'oeuvre qui occasionnerait une augmentation de la rémunération des travailleurs de cette même région.

8 Relativement à l'importance de l'influence économique des entreprises nationalisées en Grande-Bretagne, le professeur Jack Wiseman a déjà noté: "It would defy reason to suggest that the industries actually nationalised in the UK enjoy this status because of their role as part of the 'commanding heights'. Many of them are more clearly part of the abysmal depths of UK economic performance than of the commanding heights of UK economic policy". Voir Jack Wiseman, "The political Economy of Nationalised Industry", *The Economics of politics*, London, Institute of Economic Affairs, 1978.

Dans le cas de la nationalisation des monopoles naturels, l'argument peut être valide dans la mesure où les coûts du contrôle par la nationalisation sont inférieurs à ceux qu'on obtiendrait par la réglementation et la taxation. À cet égard, le comportement commercial qu'on observe chez les monopoles d'État laisse douter des bienfaits qu'ils procurent à la population. Ainsi par exemple, il est difficile aujourd'hui d'attribuer un rôle social à des monopoles tels qu'Hydro-Québec ou la Régie des alcools du Québec. En effet, les profits enregistrés ainsi que la tarification imposée aux consommateurs semblent refléter une situation identique à celle du monopole privé. L'exploitation des citoyens/consommateurs se fait alors par l'État plutôt que par l'entreprise privée⁹. Si l'État n'est intéressé que par l'appropriation de la rente de monopole, une politique fiscale serait alors beaucoup plus efficace que la nationalisation de l'entreprise. Sans compter que la nationalisation par le gouvernement peut augmenter le pouvoir monopolistique dans l'économie en substituant un monopole national à plusieurs monopoles locaux (Hydro-Québec). De plus, les changements technologiques (télécommunications) et les fluctuations de prix (gaz naturel c. hydro-électricité) peuvent permettre une concurrence accrue et réduire le pouvoir monopolistique d'une entreprise (Bell Canada, Hydro-Québec). En l'absence de barrière légale, la concurrence apparaîtrait et un monopole privé devrait alors réduire ses prix et accroître sa production, bénéficiant ainsi aux consommateurs. Si le monopole est de propriété gouvernementale ou réglementé par le gouvernement, la tentation est forte d'imposer des contraintes législatives afin de préserver les profits monopolistiques¹⁰. En conséquence, on retarde l'innovation technologique et on finit par accuser un retard au niveau de la productivité et de la croissance économique. Ce dernier résultat cadre difficilement avec l'objectif de croissance économique qui est souvent avancé pour justifier les nationalisations. Cet objectif de croissance s'appuie généralement sur l'idée qu'en raison de coûts d'investissement importants ou de risques élevés, les entreprises privées négligent certains projets d'une grande rentabilité financière et que le gouvernement doit lui-même intervenir à l'aide d'entreprises publiques pour profiter de telles opportunités (par exemple Pétro-Canada, projet des sables bitumineux, etc.). On avance aussi l'idée que les "effets d'entraînement" engendrés par de tels projets sont synonymes d'un développement accru. On parle alors d'entreprises "témoins" qui soulignent la participation gouvernementale dans les secteurs "clefs". A mon avis, toutes ces idées relèvent davantage du génie de la mise en marché

9 L'absurdité économique de l'objectif de maximisation des profits par les monopoles d'État fut maintes fois soulignée par les économistes. Voir en particulier Alec Nove, *Efficiency Criteria for Nationalised Industries*, Toronto, University of Toronto Press, 1973.

10 Par exemple la Société des postes au Canada poursuit des objectifs de rentabilité commerciale tout en étant légalement protégée contre la concurrence des entreprises privées. Similairement, Hydro-Québec a tenté récemment d'éliminer le gaz naturel comme concurrent énergétique au Québec. Finalement, la déréglementation des interconnexions dans la transmission des données accuse un retard de dix ans par rapport aux États-Unis, ce qui profite au monopole de Bell Canada.

que de la réalité économique. Premièrement, une estimation rudimentaire du rendement des entreprises publiques au Canada (profit avant impôt/actif total) nous indique que ce rendement a été inférieur au rendement équivalent pour l'ensemble des industries canadiennes au cours des dix dernières années. Les tableaux I et II ci-joints illustrent ce phénomène et indiquent que cette différence de rendement est plus élevée pour les entreprises fédérales que pour les entreprises provinciales. Si on néglige la productivité marginale décroissante des investissements dans le secteur privé, un revenu additionnel variant entre un et deux milliards par année serait obtenu si les actifs des entreprises publiques étaient transférés au secteur privé (tableau III). Cette estimation grossière devrait pour le moins susciter le doute en ce qui concerne le développement économique à long terme engendré par les entreprises publiques.

En ce qui concerne les effets d'entraînement qui sont soi-disant générés par l'entreprise publique, il faut réaliser que l'effet multiplicateur d'un dollar de dépense gouvernementale (par exemple nationalisation par l'achat d'une entreprise privée) possède sa contrepartie puisque le dollar additionnel dépensé par le gouvernement est un dollar de moins utilisé par les entreprises et les consommateurs/contribuables. Par ailleurs, l'effet d'entraînement global des dépenses gouvernementales peut être positif comme l'enseigne la théorie keynésienne, mais ce n'est pas nécessairement le cas des investissements sous forme d'entreprises publiques. Qui au Canada pourrait soutenir que les investissements dans Sidbec ou British Columbia Railways ont eu un effet d'entraînement positif? Si on utilise les taux de rendement présentés dans les tableaux I et II, les effets d'entraînement souhaités par les gouvernements auraient été plus élevés à long terme si ceux-ci avaient "forcé" les entreprises privées à dépenser les recettes fiscales qui furent utilisées pour donner naissance aux entreprises publiques¹¹.

Il n'y a pas d'argument économique général qui permette de justifier la production gouvernementale de biens et services. Il y a des arguments économiques permettant d'envisager une intervention de l'État dans les cas de monopole naturel, de stabilisation économique, des biens publics et d'effets de débordement mais rien dans ces justifications ne présuppose que la forme d'intervention souhaitable est l'entreprise publique. C'est par la comparaison entre la performance de l'entreprise publique et d'autres formes d'intervention, l'inaction gouvernementale incluse, qu'on doit rationaliser ce type d'entreprise.

11 L'effet multiplicateur keynésien requiert uniquement que les recettes fiscales soient dépensées et non épargnées. Rien ne présume que la dépense doit être effectuée par le biais d'entreprises publiques. Par ailleurs, un effet d'entraînement à long terme ne peut exister que si l'entreprise est rentable. À cet égard, l'investissement privé semble plus prometteur que l'investissement public si on en juge par les taux de rendement sur l'actif total. Malheureusement, le transfert de recettes fiscales par le biais de crédits à l'investissement ou autres mesures semblables pourraient être mal perçues par l'électorat.

TABLEAU I: *Statistiques financières consolidées des entreprises du gouvernement fédéral (millions de dollars)^a.*

	1970	1975	1977	1979
1 Actifs	15 353	25 096	29 465	41 988
2 Revenus	2 901	7 003	8 939	14 678
3 Dépenses	2 933	6 751	8 564	13 132
4 Profits nets avant taxes	-32	252	375	1 546
5 Taux de rendement sur l'actif (4-1)	-.2%	1%	1.3%	3.6%
6 Taux de rendement sur l'actif (ensemble des industries)	3.8%	4.8%	4.1%	5.4%
7 Pertes: (6-5) x 1	614.1	953.6	984	755.78

^aPour les années fiscales se terminant le 31 décembre.

Source: Statistique Canada, *Les finances des entreprises du gouvernement fédéral*, catalogue 61203.

TABLEAU II: *Statistiques financières consolidées des entreprises des gouvernements provinciaux (millions de dollars)^a.*

	1970	1975	1977	1979
1 Actifs	18 941	39 010	55 606	72 011
2 Revenus	3 811	8 999	13 094	17 897
3 Dépenses	3 099	7 979	11 264	15 237
4 Profits nets avant taxes	712	1 020	1 831	2 660
5 Taux de rendement sur l'actif (4-1)	3.75%	2.6%	3.3%	3.7%
6 Taux de rendement sur l'actif (ensemble des industries)	3.8%	4.8%	4.1%	5.4%
7 Pertes: (6-5) x 1	9.4	858.2	455	1 224

^aPour les années fiscales se terminant le 31 décembre.

Source: Statistique Canada, *Les finances des entreprises des gouvernements provinciaux*, catalogue 61204.

TABLEAU III: *Estimation des pertes occasionnées par les entreprises publiques (millions de dollars)^a.*

	1970	1975	1977	1979
Entreprises fédérales	614.1	953.6	984	755.78
Entreprises provinciales	9.4	858.2	445	1 224.00
Total	623.5	1 811.8	1 429	1 979.00

^aPour les années fiscales se terminant le 31 décembre.

Source: tableaux I et II.

Un des problèmes de ce type de comparaison c'est qu'elle est rare, et ceux qui la font sont souvent des bureaucrates, les principaux bénéficiaires de l'entreprise publique. De plus, comme les objectifs politiques sont souvent nébuleux, il est facile de substituer les intérêts bureaucratiques à ceux des contribuables¹². Ainsi, l'entreprise publique peut paraître souhaitable parce qu'il semble plus facile de contrôler les opérations d'une entreprise (emplois, profits, investissements, etc.) par la nationalisation que par la taxation et la réglementation. Mais si, comme plusieurs administrateurs de telles entreprises le souhaitent et comme plusieurs analystes semblent le recommander aujourd'hui, on incite ces entreprises à poursuivre des objectifs commerciaux (quitte à ce que le gouvernement leur verse des compensations pour l'atteinte d'objectifs sociaux-culturels), l'entreprise n'a alors de public que le nom et les fonctionnaires qui la gèrent. Ce résultat équivaut à donner des subventions à une entreprise privée, sauf que maintenant l'entreprise est gérée par des entrepreneurs issus de l'administration publique. Faut-il croire que ces bureaucrates sont plus efficaces et moins corruptibles que les entrepreneurs privés?

Tel que noté par Treblicock et ses collègues¹³, les coûts relatifs au contrôle et à l'information ainsi que les limites légales et fonctionnelles imposées aux instruments d'intervention qu'on pourrait y substituer (taxation, réglementation) sont tels qu'ils peuvent favoriser le recours à la nationalisation. Il faut souligner cependant qu'il est très difficile de mesurer ces coûts et que l'argument même d'un meilleur contrôle tient souvent place de mesure. Si bien qu'on néglige les coûts propres à un contrôle bureaucratique plus accentué et on évite ainsi une comparaison qui permettrait d'envisager la réduction des coûts de contrôle et d'information dans une perspective plus adéquate. Ainsi, la nationalisation peut réduire les coûts de contrôle et d'information pour les bureaucrates devenus gestionnaires, mais ces coûts sont-ils réduits ou accrus pour les citoyens et leurs représentants¹⁴? En quoi le mouvement actuel en faveur d'une réduction du contrôle politique des entreprises publiques réduit-il les coûts d'information et de contrôle pour les citoyens? Si l'argument était valide pour justifier les nationalisations, pourquoi ne l'est-il plus aujourd'hui? Faut-il croire que les bureaucrates-gestionnaires connaissent mieux l'intérêt public que les citoyens eux-mêmes par le biais de leurs représentants politiques?

12 Sur l'importance des intérêts bureaucratiques dans la détermination du comportement des entreprises publiques, voir P. Faucher, *op. cit.*

13 M.J. Treblicock et al., *op. cit.*, pp. 93-97.

14 Des entreprises gouvernementales telles que Hydro-Québec et S.G.F. s'opposent fréquemment à ce qu'on dévoile des informations à l'Assemblée législative sous prétexte que cela peut nuire à leur position concurrentielle sur les marchés. Dans la mesure où cette justification est valide, on doit alors comprendre que la nationalisation n'a pas nécessairement réduit les coûts d'information et de contrôle pour la population et ses représentants. Les bénéficiaires sont les bureaucrates/gestionnaires qui désormais contrôlent l'entreprise et qui eux-mêmes se refusent à communiquer certaines informations. Il est pour le moins surprenant de constater qu'un argument justifiant la nationalisation, *ex-ante*, devienne invalide, *ex-post*!

Il semble pertinent de conclure qu'il n'y a pas d'argument strictement économique en faveur des nationalisations car on ne peut démontrer qu'une telle intervention conduit à un bénéfice net pour la société et que ce bénéfice excède celui qui serait obtenu par d'autres modes d'intervention. Si bien que parmi les causes réelles de l'existence des entreprises publiques il faut regarder du côté des intérêts politiques et administratifs. Intérêts qui n'ont pas nécessairement un rapport étroit avec les intérêts de la population.

Les objectifs politiques et administratifs

On souligne fréquemment dans la littérature touchant l'efficacité des entreprises gouvernementales que le conflit entre le politique et l'administratif est une source importante des problèmes de performance. On hésite cependant à trancher la question dans un sens ou dans l'autre car, alors qu'on reconnaît la nécessité d'une certaine autonomie pour une saine gestion, on s'incline également devant la nécessité légale des contrôles par le propriétaire, le gouvernement. Ainsi, nombreux sont les analystes de la chose publique au Canada qui ont souligné les dangers reliés à la participation de ministres aux conseils d'administration des entreprises publiques. L'allocation des postes au sein de ces conseils relèverait davantage d'une faveur politique que d'un quelconque test de compétence. Par ailleurs, on ne peut prescrire l'indépendance unilatérale des entreprises publiques car, pour plusieurs, cela équivaldrait à l'abandon des objectifs "sociaux" qui suscitèrent leur création.

Depuis quelque temps au Canada, on semble plus disposé à recommander la poursuite d'objectifs commerciaux et de contrôles moins "personnalisés" de la part du gouvernement. En général cependant, on ne semble pas reconnaître que des facteurs relevant de la "petite politique", qu'on déplore tant au sein du fonctionnement de l'entreprise publique, aient pu être à la source même de la création de ce type d'entreprise. Au contraire, la littérature semble trouver réconfort dans les rationalisations économiques et sociales d'une grande noblesse qui, comme nous l'avons souligné précédemment, ne représentent pas une justification valable de l'existence de telles entreprises. On peut cependant supposer que la naissance des entreprises publiques tient à des considérations politiques et bureaucratiques qui s'apparentent très peu avec l'intérêt public et encore moins avec l'efficacité économique. Par exemple, on pourrait avancer l'hypothèse que les entreprises publiques n'existent que parce qu'elles représentent l'équivalent d'un monument dispendieux permettant d'attirer le support d'un sous-ensemble de la population. Les objectifs officiels qui ont donné lieu à leur création pourraient tous être atteints par d'autres moyens mais ces moyens seraient moins visibles que l'entreprise elle-même et n'effectueraient pas nécessairement les mêmes transferts de revenus. En d'autres termes, l'entreprise publique peut servir les intérêts du politique et de l'administratif sans

considération des intérêts de l'ensemble des citoyens. Quelques distinctions s'imposent ici pour faciliter la compréhension.

Premièrement, il faut noter que dans une démocratie tout parti politique doit d'abord prendre le pouvoir s'il désire promouvoir l'idéologie qu'il associe à l'intérêt public. Si bien que la recherche du pouvoir (maximisation de la probabilité d'élection ou de réélection) et la promotion idéologique deviennent des objectifs qui s'influencent mutuellement et qui déterminent les choix collectifs. Deuxièmement, la prise du pouvoir nécessite généralement une majorité de votes dans les systèmes politiques où deux partis se concurrencent. Si bien que l'intérêt "collectif" poursuivi par les gouvernements reflète difficilement les désirs de l'ensemble de la population. Sans compter que l'intensité des préférences des citoyens ne peut s'exprimer correctement puisque les votes sont indivisibles (celui qui désire intensément un type d'action collective a le même poids que celui qui s'y oppose mais sans grande conviction)¹⁵.

Dans la mesure où c'est le politique qui dicte les décisions gouvernementales de tout ordre il est important de réaliser que "l'intérêt du politique" n'est pas nécessairement lié aux désirs de l'ensemble de la population. Fréquemment, les programmes électoraux des partis politiques offriront des interventions gouvernementales favorisant des groupes qui sont marginaux dans la société mais dont le vote est crucial pour obtenir la majorité et donc le pouvoir. Ainsi, un parti de gauche ou de droite détient déjà des votes captifs du point de vue idéologique, mais en quantité insuffisante pour assurer son élection. Il importe alors à ce parti d'en acquérir plus en promettant des bénéfices visibles à de petits groupes tout en distribuant les coûts sur l'ensemble de la population. C'est d'ailleurs en partie le rôle des organismes de réglementation, des politiques d'achat local, des corporations et associations de producteurs que de promouvoir l'intérêt économique de certains groupes en restreignant la concurrence et donc, aux yeux de l'économiste, en réduisant le bien-être de l'ensemble de la société. Les spécialistes des finances publiques ont toujours reconnu aux gouvernements un rôle de redistribution des revenus. Ce qu'ils envisagent rarement cependant, c'est que cette redistribution ne s'effectue pas nécessairement au profit des pauvres, mais à celui de ceux qui sont politiquement organisés et dont le vote importe aux différents partis¹⁶. Dans cette perspective poli-

15 D'autres arguments qui permettent de douter de la rationalité des choix collectifs dans les systèmes démocratiques sont présentés dans la littérature du "Public Choice". Par exemple, on peut y ajouter les problèmes occasionnés par le Paradoxe de Condorcet, l'ignorance rationnelle des votants et l'influence des intérêts bureaucratiques dans les décisions gouvernementales. Pour une revue de cette littérature, consulter D.A. Mueller, *Public Choice*, op. cit.

16 Selon M. Olson, il s'agit généralement des groupes de producteurs (industries, syndicats) dont les coûts d'organisation sont relativement faibles. Les consommateurs/contribuables sont généralement peu organisés étant donné les coûts importants d'une telle organisation. Si bien que nombre de politiques gouvernementales favorisent les producteurs au détriment des consommateurs. Voir M. Olson, *The Logic of Collective Action*, Cambridge, Harvard University Press, 1977.

tique, l'entreprise publique peut directement permettre l'obtention de votes, comme cela semble avoir été le cas en France où c'est dans ce but que les nationalisations étaient prévues au programme socialiste. Cependant, l'influence politique est parfois plus subtile. Ainsi, au Canada, des entreprises publiques ont été créées autant par les partis de gauche que par les partis de droite. Cela n'amoindrit pas pour autant l'influence du facteur politique¹⁷. Par exemple, Tupper et Doern¹⁸ ont noté que la création de Pétro-Canada représentait une concession du parti libéral au parti néo-démocrate afin de conserver l'appui de celui-ci au Parlement.

Même si on reconnaît que des considérations strictement politiques entourent la création des entreprises publiques, on doit quand même se demander pourquoi celles-ci sont préférées à la réglementation, à la taxation et aux dépenses publiques comme levier d'intervention. En quoi, par exemple, la création pure et simple d'une entreprise publique ou la nationalisation d'une entreprise privée est-elle politiquement plus attrayante qu'une intervention fiscale ou réglementaire, qui permettrait aussi l'atteinte des objectifs poursuivis? Après tout, le développement régional est tout aussi favorisé par des subventions et des exemptions fiscales; certains monopoles naturels sont réglementés alors que d'autres sont nationalisés (Hydro-Québec c. Bell Canada) et certains biens sont taxés intensivement (cigarettes) plutôt que contrôlés par l'État (vins et spiritueux). Pourquoi une forme d'intervention plutôt que l'autre? Les bien pensants diront que les interventions fiscales et réglementaires sont "insuffisantes" et que la nationalisation s'impose. Il est important de noter ici qu'aucune preuve ne permet de croire à la supériorité de l'entreprise publique dans la réalisation d'objectifs économiques ou socio-culturels. Chaque mode d'intervention a ses déficiences et le cumul des interventions (subventions, taxes, réglementation, nationalisations) peut avoir une valeur politique sans en avoir aucune du point de vue économique. Pour réduire la consommation d'alcool par exemple, les gouvernements n'auraient qu'à accroître la taxe d'accise destinée à cette fin. Par contre, si on veut rendre plus visible l'activisme de l'État à cet égard, il est préférable de nationaliser (nouvelle intervention) plutôt que d'accroître une taxe existante (ancienne intervention). Sans compter qu'à la visibilité de l'intervention initiale s'ajoute la possibilité d'un financement futur moins visible. Il devient ainsi plus difficile sinon impossible de distinguer la tarification de monopole de la taxe d'accise sur le vin.

Du point de vue politique, il importe que l'intervention gouvernementale soit visible et rien de tel à cet égard qu'un emblème national associé à une entreprise commerciale. Dans la mesure où l'entreprise est rentable (principalement dans les cas de monopole) elle devient par le fait même une source de financement politiquement moins coûteuse que la taxation. Si aux intérêts politiques associés à une plus grande visibilité des actions de l'État et

17 Au contraire, cela confirmerait l'approche "Public Choice" où la recherche des votes peut dominer les idéologies comme facteur déterminant l'action gouvernementale.

18 *Op. cit.*

une visibilité moindre de ses coûts, on ajoute les intérêts propres à la bureaucratie administrative, on découvre que les entreprises publiques possèdent un attrait important, du moins pour les gouvernements. La définition de l'intérêt bureaucratique est simple: le pouvoir politique et économique (salaire) sinon le prestige d'un fonctionnaire est souvent plus grand s'il est administrateur d'une société d'État plutôt que contrôleur de la réglementation ou de la taxation affectant l'entreprise en question. Car dans plusieurs cas, la nationalisation représente tout simplement le remplacement d'un manager étranger par un bureaucrate autochtone. Cela signifie que si l'entreprise fonctionne dans un milieu strictement concurrentiel, le comportement économique de l'entreprise ne sera pas modifié. Et derrière l'illusion d'une gestion qui assure l'intérêt "national" se retrouvent principalement les intérêts des bureaucrates nationaux.

On peut donc comprendre qu'en l'absence de justifications strictement économiques, des motivations politiques et bureaucratiques peuvent susciter la création d'entreprises publiques. Tout comme les politiques nationalistes qui entravent la concurrence au profit de différents groupes d'intérêts, les entreprises publiques qui oeuvrent sur les marchés profitent à différents groupes, et on peut difficilement croire qu'elles contribuent à l'efficacité économique. Ce résultat ne surprendra personne, car il serait vraiment fortuit que la recherche de l'efficacité économique soit un objectif profitable du point de vue politique. A une époque où la production de biens publics et semi-publics (routes, ponts, défense nationale) représente une fraction minimisée des budgets, on comprend que la politique soit basée sur la production de biens privés (du point de vue de l'économiste, ces biens ne possèdent pas les caractéristiques d'indivisibilité des bénéfices et de non-exclusion associées aux biens publics). C'est donc un retour à une forme de mercantilisme, mais par la voie démocratique. Tous les groupes de la société peuvent croire qu'ils bénéficient, comme producteurs, des interventions gouvernementales. Mais si cela est vrai pour tous les groupes, cela ne peut l'être pour aucun. Si chaque organisation de producteurs obtient un pouvoir de monopole lui permettant d'accroître ses revenus, tous les prix sont augmentés et les prix relatifs (pouvoir d'achat réel) n'ont pas changé. La richesse de la société elle-même sera diminuée par les efforts consacrés à l'obtention de faveurs gouvernementales (lobbying) et par la perte possible d'avantages comparatifs au niveau de la concurrence internationale¹⁹.

Conclusion

En guise de conclusion, on peut donc se persuader que le plaidoyer économique en faveur de l'entreprise publique est très faible sinon inexistant. D'autre part, il est évident que les intérêts politiques de certains partis et les intérêts économiques de nombreux groupes peuvent être promus par la création de ces entreprises publiques.

19 À ce sujet, voir J.M. Buchanan, R.D. Tollison et G. Tullock (ed.), *Toward a theory of the rent-seeking society*, College Station, Texas A & M University Press, 1980.

Au-delà des considérations redistributives qui se cachent derrière la mythologie entourant le bien-fondé de cette forme d'intervention gouvernementale se retrouvent l'ignorance rationnelle des consommateurs/contribuables et la nécessité pour les politiciens d'agir. Car même si l'action politique préconisée peut être néfaste du point de vue économique, il importe seulement qu'elle soit visible et paraisse accomplir les fins recherchées. Alors le politicien n'a pas l'air inactif; il suscite le progrès technique, il assure le développement économique, il bâtit la nation et élimine les disparités régionales. Le recours aux taxes et à la réglementation serait peut-être aussi efficace pour atteindre ces mêmes objectifs mais ces méthodes ont le désavantage d'être moins visibles, moins grandioses. Il n'est donc pas absurde de croire que les entreprises publiques n'existent que parce qu'à court terme, elles confèrent prestige et grandeur au gouvernement qui les a implantées. À long terme cependant, l'expérience nous enseigne qu'elles peuvent devenir un fardeau politique important si elles occasionnent des déficits constants.

Par ailleurs, en plus d'aider les partis politiques dans leur collecte de votes, les entreprises publiques confèrent des avantages importants aux bureaucrates nationaux qui remplacent les managers privés. Ceux-ci pourraient vraisemblablement justifier les nationalisations au nom des possibilités de contrôle et d'information qu'elles permettent, mais il est important de constater que c'est du contrôle bureaucratique dont il est question et que l'information obtenue par les entreprises "témoins" ne sera pas nécessairement transmise aux législateurs et aux citoyens. Les bureaucrates devenus gestionnaires possèdent plus d'information certes, mais il n'a jamais été démontré que les gains enregistrés par la bureaucratie correspondaient à des gains pour l'ensemble de la société. Quel analyste sérieux peut soutenir que ce qui est bon pour les fonctionnaires est aussi bon pour les consommateurs/contribuables?

La perspective qui se dégage des observations qui précèdent nous fait déborder les définitions souvent trop restreintes que l'on accorde à la notion d'efficacité. La question est alors de déterminer comment on pourrait modifier le système politique afin que le comportement des politiciens et de la bureaucratie reflète plus adéquatement les intérêts de la population. Par exemple, le contribuable moyen est généralement mal informé sur les conséquences des interventions gouvernementales; l'information est coûteuse et possède peu de valeur puisque le vote individuel a peu d'influence sur les décisions collectives. Le citoyen/contribuable souffre en conséquence d'"ignorance rationnelle" et il est facile pour les politiciens et bureaucrates de rationaliser des interventions telle la nationalisation sans que personne ne mette en question le bien-fondé de telles actions²⁰.

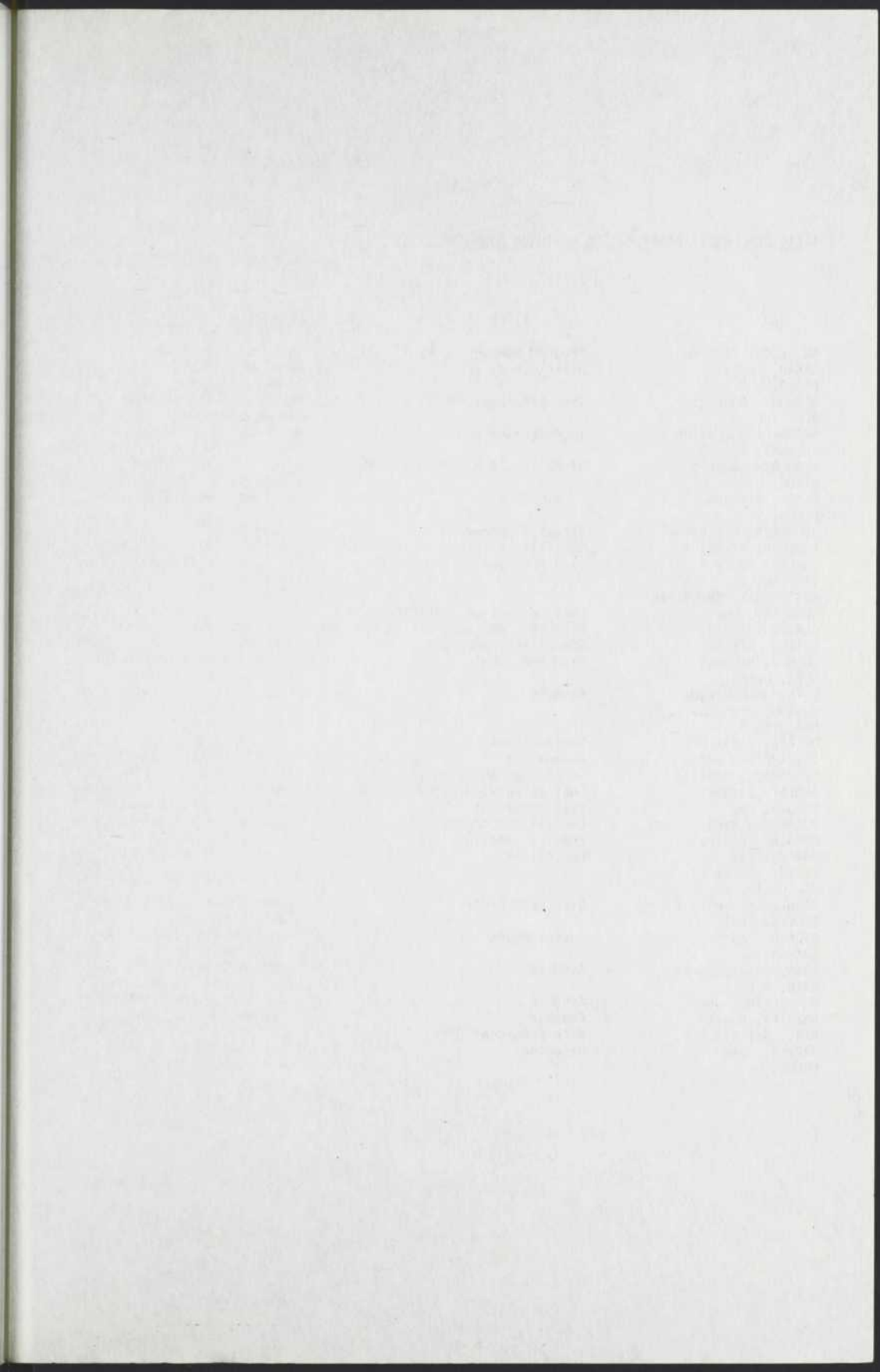
20 Sur la notion d'ignorance rationnelle et ses implications pour les décisions collectives, voir G. Tullock, *Toward a Mathematics of Politics*, Ann Arbor Paperback, The University of Michigan Press, 1972 et R. Carter, "Beliefs and Errors in voting choices: A restatement of the theory of fiscal illusion", *Public Choice*, vol. 39, no 3, 1982, pp. 343-360.

Dans le secteur public, l'efficacité économique ne peut être dissociée des institutions politiques et dans le cas du problème d'ignorance rationnelle, un gain d'efficacité pourrait être obtenu par une plus grande décentralisation des pouvoirs en faveur des gouvernements locaux. Les coûts d'information seraient alors moindres et le poids politique d'un vote individuel, le vote avec les pieds inclus (émigration), serait plus important. On pourrait ainsi espérer une meilleure adéquation entre l'action collective et les préférences des citoyens. On peut aussi croire que les nationalisations et toutes autres interventions seraient plus susceptibles d'être efficaces dans le sens où elles correspondraient davantage aux désirs exprimés par la population.

À mon avis, l'efficacité et la performance des entreprises publiques sont indissociables des institutions politiques qui leur donnent naissance. Il semble futile de mesurer l'efficacité et la performance de telles entreprises par des indicateurs commerciaux (profits, ventes) ou par une quelconque analyse multicritères (emplois créés, achats locaux, etc.) si l'efficacité économique n'est pas elle-même recherchée lors de la création de ce type d'entreprise et si aujourd'hui ce type d'évaluation n'est utilisé que pour rationaliser des choix antérieurs. Pour le moins, on devrait orienter les recherches en administration publique vers l'élaboration d'institutions politiques qui permettent des choix plus efficaces à l'avenir. Les expériences que nous vivons actuellement avec les entreprises publiques devraient nous convaincre que la simple observation d'une inefficacité dans l'économie marchande (monopole naturel, effets de débordement, etc.) n'est pas une justification valable pour la transformer. À l'inefficacité du marché, il faut opposer l'inefficacité propre aux diverses formes d'intervention gouvernementale. Et même si l'entreprise publique est la moins coûteuse des interventions permettant de contrer une inefficacité du marché, encore faut-il prouver que le coût de l'intervention n'excède pas le bénéfice attendu.

Les décisions publiques sont rarement prises à partir d'un calcul élaboré des coûts et des bénéfices. On peut même prétendre que pendant longtemps, un préjugé favorable à l'action gouvernementale a permis de justifier nombre d'interventions publiques. Aujourd'hui, en Amérique du Nord, ce préjugé est remplacé par un autre, beaucoup moins favorable. Mais les préjugés, quels qu'ils soient, ne représentent pas un substitut valable à l'analyse scientifique des avantages et des inconvénients des interventions gouvernementales. Malheureusement, les coûts propres aux études de telles interventions et la difficulté de mesurer convenablement les coûts et les bénéfices font croire à l'impossibilité de dépasser le stade du préjugé scientifique. C'est pourquoi il me semble que les efforts devraient porter davantage sur la recherche d'institutions politiques et bureaucratiques qui favoriseraient des décisions plus efficaces dans le sens du respect des volontés de la population. La décentralisation des pouvoirs politiques apparaît comme une avenue prometteuse à cet égard et nul doute que

d'autres approches peuvent être envisagées (référendums, limites constitutionnelles, etc.). Dans cette optique, l'entreprise publique sera plus efficace dans la mesure où sa création procède d'une décision qui correspond davantage aux besoins de la population.



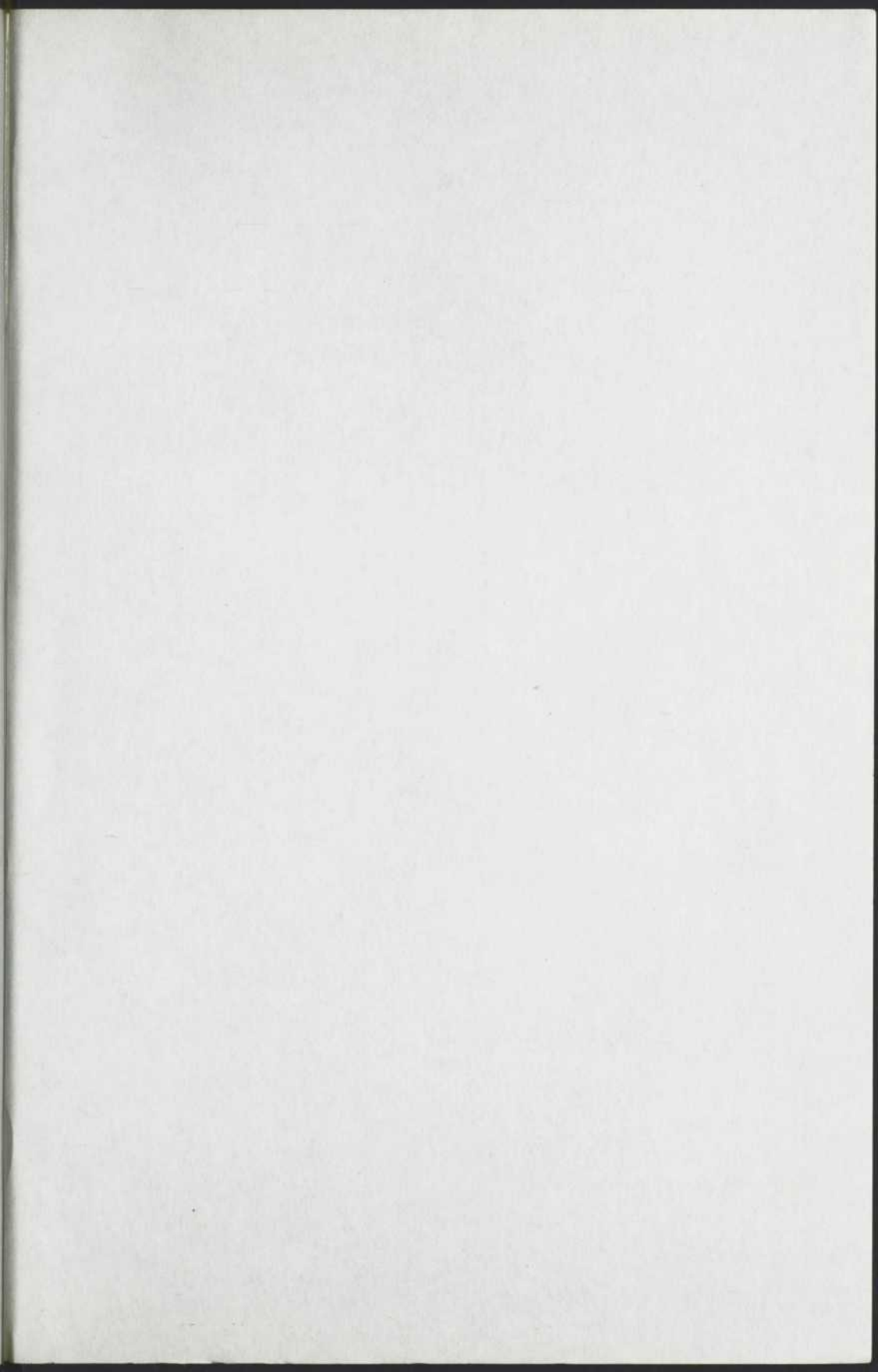
Liste des participants au 12e colloque Augustin-Frigon

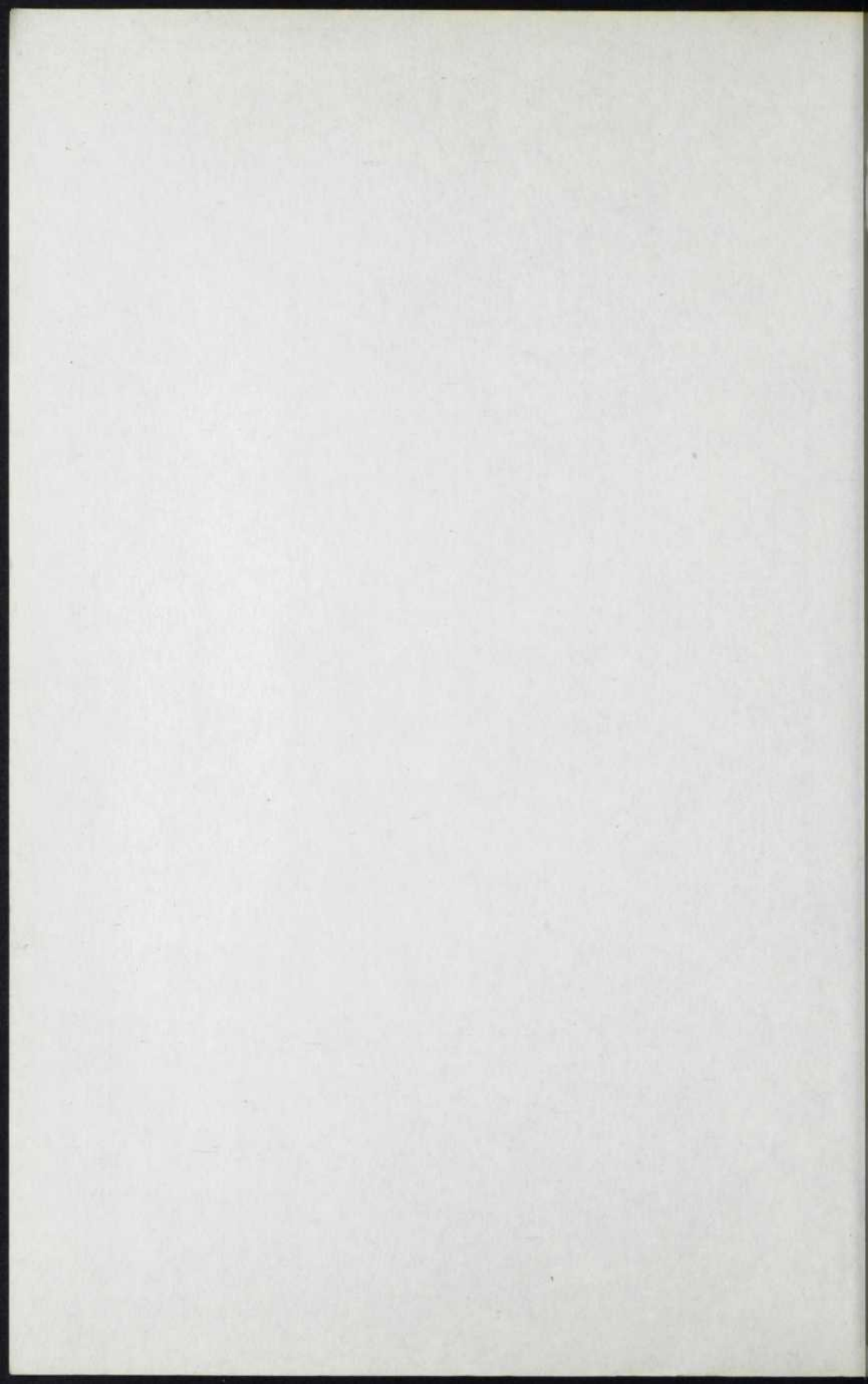
<u>NOM</u>	<u>TITRE</u>	<u>COMPAGNIE</u>
ANDERSON, Sara Ann	Program Manager - Metallurgy	Canadian Liquid Air
ARNAU, Louis	Directeur de projet	ABBDL - TECSULT
BEAUDIN, R.		Sidbec-Dosco Inc.
BEAUDRY, Robert	Vice-président, Serv. à la fabr.	Marine Industries Ltée
BEAULIEU, G.		Sidbec-Dosco Inc.
BEAUREGARD, Lucien	Ingénieur de projet	Autonome
BELARBI, L.		Sidbec-Dosco Inc.
BERGERON, Robert	Directeur, Applications indus.	Union Carbide - Linde
BIBOR, D.		Sidbec-Dosco Inc.
BLACK, Richard		American Iron & Metals Co.
BLACK, Ron		" " "
BOUCHARD, Micheline	Attachée commerciale	Hydro-Québec
BOUCHER, Michel A.	Spécialiste (mines et métaux)	Energie, Mines & Ressource
BOWLES, Terry F.	Vice-président - Opérations	QIT - Fer et Titane Inc.
CAMPEAU, Y.		Sidbec-Dosco
CASTONGUAY, Christian		" "
CHARLAND, Luc	Chef de section - Informatique	" "
CLAVEAU, Alain	Directeur de recherche et dev.	Centre de rech. minérales
CLICHE, Blaise	Conseiller commercial	Hydro-Québec
COLMAN, Michael	Vice-président	Hawker Siddeley Canada Inc
COOK, James		QIT - Fer et Titane Inc.
COTE, Jean-Claude	Associé	Hatch & Associés (Québec)
CUSSON, Jean-Guy		Union Carbide
DERLOIS, A.		Sidbec-Dosco Inc.
DELAGE, Louis	Surintendant	Union Carbide
DESJARDINS, Serge	Economiste	Soc. d'invest. Desjardins
DESMARAIS, Achille	Conseiller en recherche	Caisse de dépôt et plac.
DROLET, Jacques	Chef de service produits métall.	Industrie, Commerce & Tour
DROUIN, Max	Vice-président	Général Electricque du Can.
DUCHARME, René	Conseiller pédagogique - ing.	Cégep de Trois-Rivières
DUHAIME, Pierre	Premier métallurgiste	Zinc Electrolytique du Car
FARAH, Elie	Conseiller	Energie et Ressources
FLEURY, Fernand		Sidbec-Dosco Inc.
GALLUCCIO, A.		" "
GAMBLE, Michel	Directeur général	Hawker Siddeley Canada Inc
GENTES, Paul		Sidbec-Dosco Inc.
GIRARD, André	Surintendant - Production	Chromasco Limitée
GRAHAM, E.		Sidbec-Dosco Inc.
GRANDMONT, Jacques	Associé	Raymond, Chabot,
GRAU, A.E.		QIT - Fer et Titane Inc.
GRAVELSINS, John	Associé	Hatch & Associés (Québec)
GRENIER, Daniel	Vice-président Opérations	Price Waterhouse
HANE, Antonio C.P.	Directeur	Hupp Canada
HARVEY, Jean		Price Waterhouse
HOUE, S.		Sidbec-Dosco Inc.

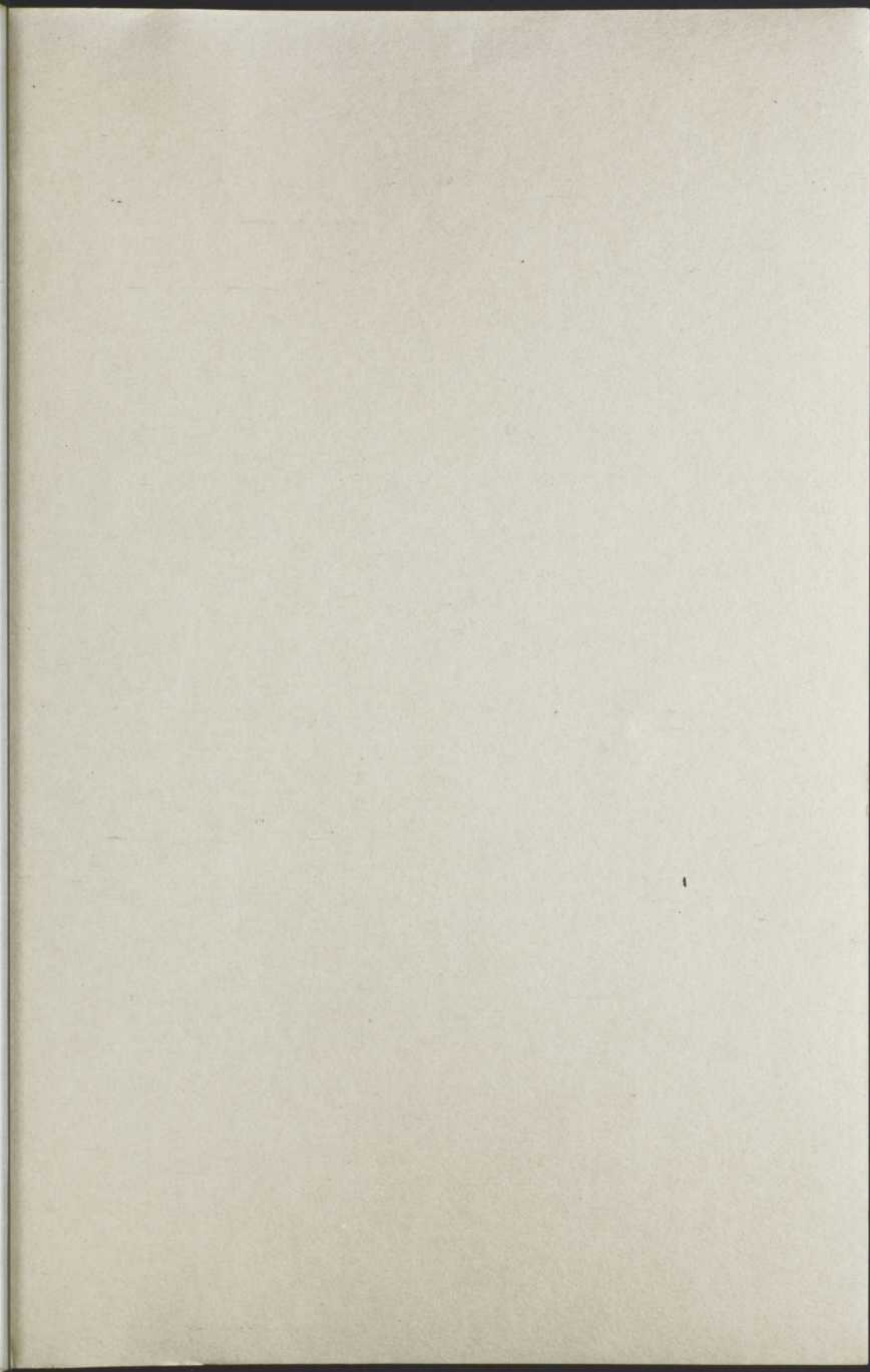
JASPER, Hans-Peter	Président	SKW Canada Inc.
JOFFROY, Nicolas	Chef de service - Etudes & Trans.	Gaz Métropolitain Inc.
KRZAKOWSKI, A.		Sidbec-Dosco Inc.
LACROIX, P.		" "
LAGANIERE, G.		" "
LANDRY, P.E.		" "
LANIEL, J.		" "
LAROUCHE, André	Associé	Price Waterhouse
LAROUCHE, Louis	Coordonnateur conférence mines ..	Conseil exécutif
LEBLANC, Jean-Pierre	Associé	Hatch & Associés (Québec)
LEBOUITILLIER, J.		Sidbec-Dosco Inc.
LEE, H.Y.		QIT - Fer et Titane Inc.
LEFEBVRE, Gaétan	Conseiller en dév. industriel	Min. Industrie, Comm. ...
LEITH, Donald G.	Vice-président directeur général	Hatch & Associés (Québec)
LEMAY, André	Professionnel-chercheur ...	Centre de rech. minérales
L'ESPERANCE, Jean-Pierre	Gérant des ventes - district Mtl	Acieries Slater Ltée
LEVESQUE, M.		Sidbec-Dosco Inc.
LONGCHAMPS, Fred V.J.	Chargé de compte Ind. métalliques	Union Carbide - Linde
MALINSKY, Ivan	Professionnel - chercheur	Centre de rech. minérales
MANDEVILLE, René		Canadian Liquid Air
MASQUINAVE, Jacques		IGM
McCULLOGH, K.B.		Union Carbide
METRAKOS, John G.	Directeur, Matières premières	Ivaco Inc.
MICHAELY, Adrian	Conseiller commercial	Hydro-Québec
MINTZ, Gary		American Iron & Metals Co.
NGUBU SHIMUNA, Vincent-Paul	Conseiller	Hydro-Québec
NORMANDIN, Marc	Chercheur	GERAD - H.E.C.
PALLEN, R.		Sidbec-Dosco Inc.
PERRON, Serge	Directeur général	Fonderie CSF
PICARD, J.P.		Sidbec-Dosco Inc.
PIPERNI, L.		" "
POULIN, Michel		American Iron & Metals Co.
RAIMONDI, J.C.		Sidbec-Dosco Inc.
ROLLING, Frank J.	Consultant	Hatch & Associés (Québec)
SAHAROV, Alexandre	Associé	" "
SAINT-CYR, Jacques	Directeur, Transf. des ressources	Industrie, Comm. et Tour.
SANTERRE, R.		Sidbec-Dosco Inc.
SCHAAK, J.P.		" "
SHANNON, J.M.		QIT - Fer et Titane Inc.
TALARICO, Frank K.	Président	Le Groupe B.M.F. Inc.
TALBOT, Guy F.	Vice-président directeur général	Candiv-Pitt Inc.
TELLIER, L.		Sidbec-Dosco Inc.
THERRIEN, Marc		" "
TURCOT, André	Gérant de l'usine	Hatch & Associés (Québec)
TURMINE, D.		Sidbec-Dosco Inc.
VIDAL, Joseph	Conseiller commercial	Hydro-Québec
VINCENT, Jean-Marie	Coordonnateur	Centre de rech. indus.
WHEELER, Frank	Associé	Hatch & Associés (Québec)
WILSON, Anthony N.		SNC Inc.



COORDINATION
BERTRAND & ASSOCIES
Conseils en édition
MONTREAL









Les Publications de l'ACFAS

Les Annales de l'ACFAS

(Comptes-rendus des communications présentées aux congrès de l'ACFAS) de 1935 à 1983 (vol. 1 à 50).

Interface: la revue de l'ACFAS (trimestriel)

Les Cahiers de l'ACFAS

1. Les contraintes au développement du Moyen-Nord (1979)
2. La thérapeutique de l'obèse adulte (1979)
3. Le comportement moteur du déficient mental (1979)
4. Dix ans de recherche québécoise sur la littérature française (1980)
5. La recherche gérontologique au Québec (1980) (épuisé)
6. L'entrepreneuriat et la P.M.E. au Québec (1980) (épuisé)
7. Biologie du vieillissement : approches cellulaires et moléculaires (1981)
8. Stratégies de conservation de l'eau en Sagamie (1981)
9. Étude et répression des mauvaises herbes (1981) (épuisé)
10. L'ACFAS à travers 50 congrès (1982)
11. Recherches sur le troisième âge (1982)
12. Études supérieures et recherches en ingénierie : Concertation et coordination (1982)
13. La recherche gérontologique au Québec (1982)
14. De la science au musée (1983)
15. Professionnalité et pluralisme dans les écoles du Québec : Les principales enjeux du débat (1983)
16. Crise économique, transformations politiques et changements idéologiques (1983)
17. L'aménagement au Québec : Inventaire et affectation des ressources (1983)
18. La charte canadienne des droits et libertés. (1983)
19. Philosophie et éducation. (1984)
20. L'étudiant(e) universitaire à l'heure de l'informatique (1984)
21. La sidérurgie dans l'optique du Québec (1984)