

TA
217
.C3514

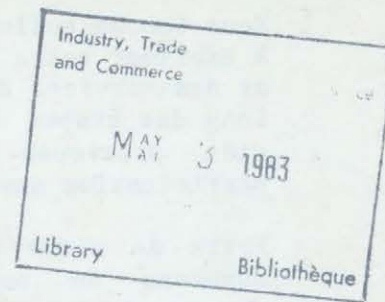
L'INDUSTRIE CANADIENNE DES INGÉNIEURS-CONSEILS :

RÉALISER LES POSSIBILITÉS

Le Comité consultatif sur
l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils
Président: S. J. Cunliffe

le 6 août 1982

Monsieur Herb Gray, c.p., député
Ministre de l'Industrie et du Commerce
et de l'Expansion économique régionale
OTTAWA (Ontario) K1A 0A6



Monsieur le Ministre,

J'ai le plaisir de joindre à la présente lettre le rapport soumis par le Comité consultatif sur l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils. Nous sommes particulièrement heureux d'avoir eu l'occasion, dans le cadre du programme ministériel de consultation, de faire connaître nos vues et de présenter nos recommandations sur le sujet. Aussi, est-ce avec le plus vif intérêt que nous envisageons la perspective de travailler avec vous et vos collègues, et d'utiliser ainsi ce rapport pour renforcer l'industrie des ingénieurs-conseils au sein de l'économie canadienne.

Le rapport corrobore l'opinion que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils serait en mesure de contribuer encore davantage à l'économie canadienne qu'elle ne le fait actuellement. Toutefois l'on ne saura soutenir ce point de vue que si l'on encourage, au Canada, les investissements en capital dans les secteurs des richesses naturelles, de la fabrication, du bâtiment, des transports et des infrastructures et que ceux-ci se révèlent rentables. Ce point mérite d'être souligné car, depuis que l'on s'est mis à rédiger le rapport, la récession économique a lamentablement miné les ressources de l'industrie des ingénieurs-conseils. Notre industrie a absolument besoin, tout comme les autres branches d'activité économique, y compris le secteur public, d'une relance des programmes de développement au Canada, notamment dans le domaine énergétique, où tout retard dans la réalisation des projets comporte des répercussions à long terme des plus onéreuses. Nous incitons donc les gouvernements fédéral et provinciaux à s'attaquer en priorité à ce problème.

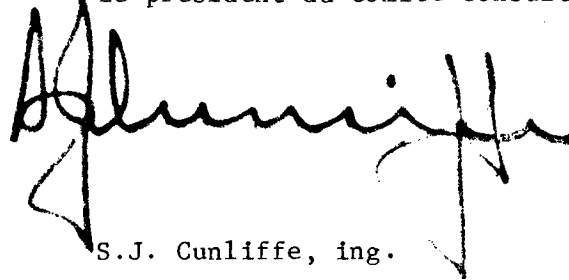
Les recommandations du rapport rejoignent tous les paliers de gouvernement ainsi que l'industrie des ingénieurs-conseils elle-même et d'autres secteurs industriels. Si nous n'avons demandé aucune subvention gouvernementale, nous avons, par contre, mentionné un certain nombre de programmes auxquels les ingénieurs-conseils non seulement peuvent mais devraient participer. En somme, nous préconisons surtout, dans notre démarche, la mise en oeuvre de politiques qui sauront créer un climat au sein duquel nous pourrions le mieux contribuer à l'économie canadienne.

Nous tenons enfin à vous remercier d'avoir commandé un tel rapport et à exprimer notre plus vive gratitude à la Direction de la construction et des services de consultation de votre ministère, qui a su, tout au long des étapes de la rédaction et de l'impression, nous fournir une aide précieuse. Nous sommes également reconnaissants de la participation des représentants des gouvernements provinciaux.

Forts de notre intérêt soutenu à l'égard de ce sujet, nous vous assurons de notre entière collaboration quant au suivi des recommandations.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma très haute considération.

Le président du Comité consultatif,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S.J. Cunliffe', written in a cursive style. The signature is positioned above the printed name.

S.J. Cunliffe, ing.

RAPPORT
DU
COMITÉ CONSULTATIF SUR L'INDUSTRIE
CANADIENNE DES INGÉNIEURS-CONSEILS

Rapport préparé
à l'intention des ministères
de l'Industrie et du Commerce
et de l'Expansion économique
régionale

Août 1982

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
Les membres du Comité consultatif sur l'industrie canadienne des ingénieurs- conseils	viii
I. Le Comité et sa tâche	1
II. Rapport sommaire et recommandations	7
III. Le profil de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils	43
IV. Le potentiel au Canada	61
V. Les politiques et pratiques d'approvisionnement	73
VI. Le potentiel à l'étranger	85
VII. La capacité de réaliser des projets d'envergure	103
VIII. La recherche-développement	137
IX. La régionalisation et la préférence locale	151
X. L'offre et la demande de personnel en génie	163
XI. L'avenir	199
Bibliographie	209

LES MEMBRES DU
COMITÉ CONSULTATIF SUR
L'INDUSTRIE CANADIENNE DES INGÉNIEURS-CONSEILS

M. S. J. Cunliffe
Président du Comité
consultatif
Président du Conseil
Willis, Cunliffe, Tait/DelCan

M. J. E. Quist
Directeur général
Division industrielle
Greer Galloway and
Associates

M. H. L. Macklin
Vice-président du
Comité consultatif
Président du Conseil
Marshall Macklin Monaghan
Limited

M. J. L. Roquet
Directeur - Bureau de
Montréal
LMBDS - SIDAM Inc.

M. J. P. Gourdeau
Président et chef de la
direction
Le Groupe SNC

M. H. C. Rynard
Président
Acres International Limited

M. J. Hahn
Président
Hahn Associates Inc.

M. C. G. Smallridge
Vice-président
Shawinigan-Lavalin Inc.

M. L. S. Heinze
Président
CBCL Ltd.

M. H. Sonnenberg
Président
Lummus Canada Inc.

M. W. E. McIntyre
Vice-président au
Développement
The UMA Group

M. J. Tremblay
Président
Pluritec Limitée
Consultants

M. D. D. Mears
Vice-président exécutif
Stanley Associates
Engineering Limited

M. P. Washchyshyn
Vice-président
Damas and Smith
Division de DSL Consultants
Limited

M. R. H. Paul
Président
Bechtel Canada Limited

REPRÉSENTANTS PROVINCIAUX

M. D. Bonifacio
Directeur de l'Afrique,
Asie, Amérique latine,
Moyen-Orient, Océanie
Ministère de l'Industrie,
du Commerce et du
Tourisme
Gouvernement du Québec

M. D. Cameron
Directeur, Direction de
l'industrie
Ministère du Tourisme, de
l'Industrie et de l'Énergie
Gouvernement de
l'Ile-du-Prince Edouard

M. D. D. Elliott
Ingénieur principal,
Développement
Ministère du Développement
économique et du Tourisme
Gouvernement du Manitoba

M. R. Halfnight
Vice-président
Société internationale
de l'Ontario
Gouvernement de l'Ontario

M. D. Loader
Direction du commerce et
des projets d'immobilisation
Ministère de l'Industrie et du
du Développement de
la petite entreprise
Gouvernement de la
Colombie-Britannique

M. L. McClare
Sous-ministre adjoint
intérimaire
Direction des services au
commerce et à
l'industrie
Ministère du Commerce et
du Développement
Gouvernement du
Nouveau-Brunswick

M. I. Palmer
Sous-ministre adjoint
Développement
Ministère du Développement
Gouvernement de Terre-Neuve

M. K. Rockel
Directeur intérimaire,
Direction de la
planification
Ministère de l'Industrie
et du Commerce
Gouvernement de la
Saskatchewan

M. F. N. Wood
Gestionnaire principal
Bureau des retombées
industrielles
Ministère du
Développement
Gouvernement de la
Nouvelle-Écosse

SECRETARIAT (Industrie et Commerce Canada)

M. J. A. Dawson
Directeur Général
Direction générale des
industries de services

M. F. E. Oxtoby
Chef, Division des
politiques et des
programmes
Direction générale des
industries de services

M. R. D. Gladu
Chef, Division des
services de consultation
Direction de la
construction et des
services de consultation

M. M. M. W. Smith
Adjoint au chef, Division
de services de
consultation
Direction de la
construction et des
services de
consultation

CHAPITRE PREMIER
LE COMITÉ ET SA TÂCHE

CHAPITRE PREMIER

LE COMITÉ ET SA TÂCHE

Le Comité

Le Comité consultatif sur l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils a été créé par le ministre de l'Industrie et du Commerce, en février 1981, dans le cadre du programme ministériel de consultation des diverses branches d'activité économique, grâce auquel chaque branche peut soumettre au gouvernement des recommandations en vue d'améliorer le rendement de son secteur. L'industrie des ingénieurs-conseils a été assimilée à ce programme en reconnaissance de sa réputation, de l'importance de ses activités et des possibilités qu'elle offre sur le plan de l'expansion des marchés d'exportation.

Le Comité est formé de 15 membres, qui ont été choisis pour bien représenter les firmes, de diverses tailles et de différentes régions du Canada. Des fonctionnaires d'Industrie et Commerce Canada et des ministères provinciaux correspondants lui viennent en aide, les premiers en lui offrant les services d'un secrétariat et les secondes en agissant à titre de groupe-ressource. La liste des membres du Comité figure au début du présent rapport.

Sa tâche

La tâche du Comité, telle que définie dans l'énoncé de son mandat, est la suivante :

Il incombe au Comité consultatif d'informer le ministre de l'Industrie et du Commerce de la situation et du potentiel de croissance de l'industrie, ainsi que des moyens qui permettront d'accélérer cette croissance et de surmonter les obstacles qui pourraient survenir, puis, après avoir examiné ces divers éléments, de le conseiller quant aux initiatives qu'il conviendra de prendre pour qu'elle profite au maximum à l'économie canadienne.

Pour formuler des recommandations et élaborer un plan d'action à l'intention des secteurs tant public que privé, le Comité devra :

- apporter une définition de l'industrie des ingénieurs-conseils, ainsi que de sa structure, de ses caractéristiques et de ses incidences sur le plan économique à l'heure actuelle;
- définir les difficultés et les obstacles auxquels doit faire face l'industrie et déterminer le potentiel qu'elle représente;
- proposer une batterie de mesures que les secteurs tant public que privé pourront mettre en oeuvre afin de surmonter les obstacles et d'assurer à l'industrie un développement maximum.

Le Comité a reconnu d'emblée qu'il devrait d'abord et avant tout s'attacher à l'étude des questions suivantes :

la définition de l'industrie, ainsi que de sa portée;

les pratiques d'approvisionnement au sein des secteurs tant public que privé;

le potentiel à l'étranger;

la capacité de réaliser des projets d'envergure;

la recherche-développement;

la régionalisation et la préférence locale;

l'offre et la demande de personnel en génie.

Des groupes de travail ont donc été constitués au sein du Comité pour examiner chacune de ces questions et formuler des recommandations qui seraient ensuite abordées en plénière. Le présent document est essentiellement formé des rapports soumis par ces groupes de travail, qui figurent, par thème, aux chapitres III à X. On notera toutefois que le groupe chargé de définir l'industrie des ingénieurs-conseils et sa portée s'est, en outre, intéressé au potentiel qui s'offre à elle au pays (chapitre IV).

Étant donné qu'il n'était pas toujours facile d'obtenir la documentation de base dont on avait besoin, le Comité a recommandé que l'on recueille, en permanence, des données à cet égard. Par contre, les liens étroits qui existaient déjà entre le gouvernement fédéral et l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC) depuis la mise en

place d'un plan quinquennal et de comités mixtes formés de représentants de l'association et de ministères fédéraux ont permis de rassembler quantité de renseignements essentiels. De plus, s'appuyant sur des enquêtes approfondies menées en 1974 et en 1978 par Statistique Canada, la firme Peter Barnard Associates a préparé, en 1977 et en 1980 respectivement, deux rapports sur le sujet. L'AICC a, en outre, elle-même soumis au gouvernement fédéral nombre de mémoires sur divers sujets, lesquels ont tous reçu un accueil favorable. Enfin, on a eu recours à un certain nombre de publications, préparées par d'autres organismes, qui traitaient directement ou indirectement de sujets - définition de l'ingénierie, études sur la main-d'oeuvre, considérations relatives à l'exportation, etc. - qui intéressent les ingénieurs-conseils.

Il eut été fort peu pratique, notamment sur le plan de la maniabilité, d'intégrer au présent rapport toute la documentation susmentionnée. Aussi avons-nous dressé une bibliographie qui recense tout aussi bien les ouvrages d'où l'on a puisé la documentation de base que les publications qui fournissent les explications approfondies ou les raisonnements qui constituent le fondement des prises de position du Comité.

Après avoir examiné les rapports soumis, sur chacun des sujets, par les groupes de travail, l'on a établi un rapport sommaire (voir chapitre II) afin, d'une part, de présenter le point de vue général du Comité et, d'autre part, de résumer et de fusionner les résultats et les recommandations.

CHAPITRE II

RAPPORT SOMMAIRE ET RECOMMANDATIONS

CHAPITRE II

RAPPORT SOMMAIRE ET RECOMMANDATIONS

RAPPORT SOMMAIRE

L'industrie des ingénieurs-conseils

Au Canada, l'industrie des ingénieurs-conseils s'est imposée en tant qu'industrie de services hautement indépendante. Le chapitre III du présent ouvrage offre un profil de cette industrie ainsi qu'un aperçu de l'analyse qui a été réalisée.

Grosso modo, cette industrie comprenait, en 1980, 1 700 entreprises actives qui avaient 42 000 employés et dont les honoraires totalisaient 1,7 milliard de dollars. Il est intéressant de noter que 20 % de ces revenus provenaient du marché international. Bien que l'entreprise moyenne compte 25 employés et qu'un grand nombre de ces sociétés en aient moins de 15, quelque 25 grandes entreprises se partagent 60 % des revenus et des effectifs. L'industrie comprend essentiellement quatre grandes catégories d'entreprises, c'est-à-dire : les grandes entreprises, qui se chargent de gros travaux d'ingénierie, les entreprises moyennes, qui travaillent dans les secteurs des services municipaux et des transports, les petites entreprises locales ou régionales et les entreprises spécialisées. La répartition des effectifs, selon la catégorie d'emploi, est uniforme : ingénieurs professionnels, 30 %, autres professionnels, 6 %, techniciens et dessinateurs, 43 %, et personnel administratif et de bureau, 21 %.

En 1980, 52 % des honoraires des ingénieurs-conseils provenaient du secteur privé. Les clients du secteur public ou gouvernemental étaient le gouvernement fédéral (22 %), les gouvernements provinciaux (33 %), les administrations municipales (27 %) et les gouvernements étrangers (18 %). Les principaux secteurs de services pour lesquels les honoraires ont été gagnés sont les suivants :

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Services municipaux | 7. Transports |
| 2. Bâtiment | 8. Sylviculture, etc. |
| 3. Pétrole et gaz naturel | 9. Barrages et irrigation |
| 4. Électricité | 10. Aéroports et ports |
| 5. Mines et métallurgie | 11. Télécommunications |
| 6. Conception d'usines | 12. Autres |

Parmi ces 12 secteurs de services, les 6 premiers représentent 70 % de l'ensemble des revenus de l'industrie des ingénieurs-conseils.

Bien que très variable, la croissance annuelle au cours des vingt dernières années a été de 6 % en moyenne. Cependant, au cours des trois ou quatre dernières années, c'est surtout le marché d'exportation plutôt que le marché intérieur qui a connu une croissance, et la proportion des revenus totaux que représentent les honoraires tirés de l'exportation de services, qui était de 17 % en 1977, est passée à 20 % en 1980. Fait intéressant et d'ailleurs pertinent à cette étude, 20 grandes entreprises accaparent le gros des travaux sur les marchés internationaux, tandis que les petites sociétés ne sont aucunement ou pratiquement pas présentes sur ces marchés, si l'on fait exception d'un petit groupe de firmes hautement spécialisées. Il est à noter, en outre, que les honoraires gagnés en 1978 pour des travaux à l'étranger représentaient 37 % du revenu national total pour les entreprises québécoises et 49 % pour les sociétés ontariennes, ce qui indique qu'il existe une forte concentration régionale.

Les sociétés d'ingénieurs-conseils proprement dites ne sont pas les seules entités à vendre des services d'ingénierie. De tels services sont aussi vendus par des entrepreneurs, des fabricants, des ministères et des organismes gouvernementaux, des entreprises étrangères, etc. Si certaines de ces entreprises sont d'implantation canadienne, d'autres ne le sont pas. On entend par ministères et organismes gouvernementaux les services à tous les paliers du gouvernement, les services d'utilité publique, les universités, les instituts de recherche et, bien sûr, les sociétés d'État, autant d'organismes qui disposent de leurs propres ingénieurs et dont certains offrent à d'autres des services d'ingénieurs-conseils. On ne dispose pas, actuellement, de données satisfaisantes sur la valeur de leurs activités et il faudra un certain temps pour rassembler de telles données. Compte tenu du degré de participation des organismes d'État et des entreprises étrangères au développement des ressources au Canada, y compris les ressources énergétiques, il semble que ce secteur soit d'une importance vitale pour la vigueur de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils.

L'incidence de l'industrie sur l'économie

Du point de vue des retombées monétaires, l'industrie des ingénieurs-conseils revêt une importance considérable

pour l'économie. En effet, les traitements annuels qu'elle verse au Canada aux employés spécialisés s'élèvent à environ 1 milliard de dollars, le traitement moyen d'un tel employé, compte tenu de l'ensemble du pays, étant de l'ordre de 23 000 \$ par année. De plus, elle joue un rôle important en tant que dépositaire des connaissances techniques et de gestion du secteur privé au Canada. L'industrie des ingénieurs-conseils facilite ainsi le transfert de la recherche et de l'expérience de ministère à ministère, de gouvernement à gouvernement, et du gouvernement au secteur industriel, et, en tant que réserve de compétences pouvant être facilement mobilisée, sert de main-d'oeuvre tampon pendant les cycles économiques au sein du gouvernement et de l'industrie. Du fait de ces caractéristiques, elle influe directement sur la qualité, l'efficacité et le caractère économique de la prestation des services d'ingénierie.

L'industrie des ingénieurs-conseils a des répercussions un peu moins tangibles mais néanmoins très réelles sur l'économie en raison de ses rapports avec d'autres secteurs industriels. Les compétences qu'elle offre sur les plans de la rationalisation, de la conception et de la gestion de l'expansion et du développement influent directement sur l'économie et sur l'efficacité des secteurs clients. Par ailleurs, elle a aussi une influence directe sur les secteurs de la fabrication et de l'approvisionnement par le biais des normes qui s'appliquent aux matériaux et au matériel. Cet aspect revêt une importance particulière dans le domaine de l'exportation de services, car les projets d'ingénierie peuvent préparer la voie à des ventes subséquentes.

L'industrie des ingénieurs-conseils est devenue un important exportateur de services d'ingénierie; ses ventes pour 1980 sont estimées à 340 millions de dollars. Outre qu'elle a contribué à l'amélioration de la balance des paiements, elle a amélioré l'image du Canada à l'étranger du fait de l'importance et de la qualité de sa participation. Le Canada est le 3^e plus important membre de la Fédération internationale des ingénieurs-conseils (FIDIC), organisme regroupant les ingénieurs-conseils de 35 pays. Les activités internationales de l'industrie permettent le transfert de la technique et de l'expérience du Canada à d'autres pays, et, réciproquement, contribuent à stabiliser l'industrie en diversifiant le marché et en procurant des emplois additionnels. De par son rôle de précurseur à l'étranger, elle peut aider à préparer le terrain en vue de ventes de matériaux et de matériel, ou de contrats de construction. On estime que ces ventes subséquentes pourraient

représenter 2 à 10 fois les honoraires de consultation et, bien qu'on ait encore fait aucune évaluation précise, il est généralement admis que l'effet multiplicateur est considérable et pourrait être accru de façon substantielle.

Le potentiel de l'industrie

Le rapport de 1981 de Peter Barnard Associates, qui est fondé sur les enquêtes détaillées de 1974 et de 1978 de Statistique Canada, renferme certaines estimations substantielles en ce qui concerne la croissance de l'industrie des ingénieurs-conseils. Il prédit que d'ici à 1985 la croissance réelle sera d'environ 4 % au pays et de 15 % sur les marchés internationaux et que le total des revenus dépassera 2 milliards de dollars, dont un peu plus que 1/2 milliard proviendra de la vente de services à l'étranger. Les estimations sont fondées sur les données chronologiques et ne reflètent pas nécessairement le potentiel de l'industrie dans le cas où les obstacles à son développement seraient levés.

Le volume de construction (à l'exclusion de la construction domiciliaire) pour lequel des services d'ingénierie ont été nécessaires en 1980 se chiffrait à 35 millions de dollars. On estime que la part des ingénieurs-conseils a été d'environ 40 %, ou 14 milliards de dollars, d'où une part de 60 %, ou 21 milliards de dollars, pour les autres ingénieurs. On présume que ces travaux de construction d'une valeur de 21 milliards de dollars pourraient représenter, toutes proportions gardées, environ 2 milliards de dollars en honoraires. Si les travaux impartis aux ingénieurs-conseils représentaient 70 % de cette somme, la charge de travail de ces derniers au pays serait doublée pour les travaux de construction uniquement.

Le Comité a la certitude qu'il existe une importante somme de travail additionnelle sous forme de nombreuses études importantes ayant trait notamment à la faisabilité de projets, à la planification, aux préoccupations concernant l'environnement, à la lutte contre la pollution, à la recherche dans des domaines comme la mise en valeur des ressources, l'approvisionnement énergétique et les économies d'énergie, aux transports et aux télécommunications. D'autre part, la fabrication, la conception de matériel et de machines et les procédés industriels de toutes sortes constituent des marchés non développés dans une large mesure, où les experts-conseils canadiens ne se

sont pas révélés compétitifs par rapport aux sociétés étrangères.

L'absence d'un programme efficace de recherche-développement explique en partie la faiblesse de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils au sein de ces marchés. L'établissement, en matière de recherche-développement, d'une compétence vaste, indéniable et attrayante pour le gouvernement et l'industrie renforcera l'industrie des ingénieurs-conseils au pays et accroîtra son potentiel de création de nouveaux marchés.

La réalisation du potentiel de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils dépendra de la mesure dans laquelle des travaux pourront lui être confiés, ainsi que de l'aptitude de celle-ci à acquérir les connaissances et le personnel technique et de gestion nécessaires. Un plus haut niveau d'impartion aux sociétés privées d'ingénieurs-conseils des travaux d'ingénierie canadiens permettra une croissance accrue de cette industrie au pays. Si ce potentiel de croissance peut être réalisé de façon rentable, la rentabilité étant une condition essentielle à la réussite de toute entreprise, les sociétés canadiennes seront en mesure de livrer une concurrence plus vive sur les marchés internationaux. Dans le cadre de cette étude, il n'a pas été possible, faute de temps, d'effectuer des analyses satisfaisantes au sujet des débouchés au pays et à l'étranger. De telles analyses devraient toutefois être considérées comme prioritaires pour l'industrie. A l'heure actuelle, on estime que les honoraires tirés des travaux à l'étranger devraient atteindre 500 millions de dollars d'ici à 1985 et se stabiliseront sans doute aux environs de 25 % de la facturation totale de l'industrie. La taille du marché d'exportation pour les services canadiens d'ingénieurs-conseils ne se limitera pas nécessairement à ces chiffres; dépendra aussi de la vigueur et de la compétitivité de cette industrie au Canada ainsi que de l'"agressivité" de la politique canadienne en matière d'exportation.

QUESTIONS A RÉSOUDRE ET RECOMMANDATIONS

Pour que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils en vienne à réaliser son potentiel au maximum et à avoir une incidence optimale sur l'économie, il conviendra d'approfondir certaines sources de préoccupation.

Il est essentiel que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils soit saine et rentable pour survivre, croître et contribuer directement à l'économie canadienne.

Pour atteindre cet objectif, il faudra que les gouvernements assurent le climat et les stimulants qui permettront à notre industrie de réaliser son plein potentiel. Figurent au nombre des principales questions qui doivent être résolues :

1. La mise en oeuvre d'une politique d'impartition pour tous les ministères, sociétés d'État et organismes fédéraux et un appui, à l'égard d'une telle politique, des autorités provinciales et municipales.
2. Les sociétés d'ingénieurs-conseils de propriété canadienne doivent être les premières à pouvoir prendre part, dans la mesure du possible, à l'exécution des projets d'envergure, particulièrement dans le secteur énergétique. De plus, il faudrait ne rien négliger pour s'assurer que le personnel de ces sociétés ait accès à tous les postes administratifs, professionnels et techniques reliés à la planification, à l'ingénierie, à l'approvisionnement, à la construction et à l'exploitation éventuelle des projets d'envergure.
3. Pour améliorer la situation concurrentielle des entreprises canadiennes sur le marché d'exportation :
 - a) La Commission pour l'expansion du commerce extérieur devrait être chargée de donner suite à la suggestion formulée par le comité Hatch visant l'établissement d'un organisme à responsabilité partagée comportant une participation du gouvernement et du secteur privé.
 - b) L'élément Fonds canadien de préparation de projets (FCPP) du programme de coopération industrielle de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) devrait être transféré de l'ACDI, de manière à servir de mécanisme de commerce extérieur et à créer ainsi un fonds pour l'octroi de subventions en vue d'études de faisabilité. En outre, les entreprises chargées de l'exécution de ces études devraient pouvoir mener à bien le projet si tel est le désir du client.
 - c) Les citoyens canadiens qui résident effectivement dans un pays étranger pendant au moins dix mois de toute année d'imposition devraient être

autorisées à exclure de leur revenu imposable le revenu gagné à l'étranger.

4. Pour permettre d'acquérir la compétence nécessaire, on devrait suivre une politique d'implantation, pour la réalisation de programmes de recherche-développement en faveur de l'industrie des ingénieurs-conseils, en appliquant des procédures semblables à celles qui sont actuellement en place avec les universités.

Les recommandations portant sur les questions que le Comité a jugées pertinentes à la lumière de ces considérations sont énoncées dans le corps du présent rapport.

Le potentiel au Canada - taille du marché

L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils est géographiquement et techniquement diversifiée et en mesure de croître et de contribuer à l'économie dans toutes les régions du Canada. Elle constitue un excellent moyen de réaliser des échanges de la technique et de services entre secteurs et régions.

Il existe au Canada beaucoup d'organismes, autres que les sociétés d'ingénieurs-conseils, qui fournissent des services d'ingénierie. Bien que le transfert de ces travaux aux ingénieurs-conseils aurait vraisemblablement pour résultat de doubler leur activité, l'étendue réelle de l'ensemble du marché national n'a pas été évaluée de façon précise. La définition d'un objectif réalisable facilitera la planification tant du gouvernement que de l'industrie des ingénieurs-conseils.

Recommandation 1

Que le Comité mixte de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC) et du ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR) forme un groupe de travail représentatif de toutes les parties intéressées et le charge de déterminer :

- a) le volume total des travaux d'ingénierie exécutés au Canada de façon interne par les gouvernements fédéral et provinciaux, ainsi que par les administrations municipales, y compris les divers organismes, les services d'utilité publique et sociétés d'État relevant d'eux, de même que les universités;

- b) le volume total des travaux d'ingénierie exécutés au Canada de façon interne par les entreprises dans les domaines de la construction, de l'industrie et de la fabrication;
- c) la proportion des travaux déterminés en a) et en b) qui pourrait être réalisée par des ingénieurs-conseils.

Les services d'ingénieurs-conseils sont importés au Canada de diverses façons, y compris :

- le recours à des experts-conseils étrangers par les investisseurs étrangers;
- le recours à des experts-conseils étrangers possédant des compétences techniques particulières qui n'existent pas encore au Canada;
- l'importation de la technique reliée aux procédés industriels mise au point ailleurs;
- l'importation de la technique reliée aux procédés de fabrication mise au point ailleurs.

Ici encore, on ne connaît pas très bien la valeur totale de ces services, pas plus d'ailleurs que la valeur des travaux qui pourraient être transférés aux ingénieurs-conseils canadiens. Ces évaluations complèteraient l'évaluation de l'ensemble du marché qui existe au Canada.

Recommandation 2

Que le Comité mixte de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC), et du ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR), charge un groupe de travail de déterminer les services d'ingénieurs-conseils qui sont importés au Canada, la nature de ces services et les pays d'où ils sont importés.

Le potentiel au Canada - relation avec les exportations

Le Comité est d'avis que les activités des ingénieurs-conseils au pays et sur le marché d'exportation se renforcent mutuellement. En effet, une forte activité au pays constituera la base à partir de laquelle on pourra exporter, tandis qu'une forte activité sur les marchés d'exportation procurera une expérience et des emplois additionnels qui renforceront l'industrie au pays.

On a aussi noté que les grandes sociétés participent beaucoup plus, et cela se comprend, aux travaux internationaux que les entreprises moyennes ou petites. Par conséquent, le marché national semble constituer la pierre d'assise idéale de la planification du potentiel d'exportation.

Recommandation 3

Que le Comité mixte de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC), et du ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR), charge un groupe de travail d'étudier le rapport entre la vigueur de l'industrie des ingénieurs-conseils au pays et sa capacité d'exportation.

Le potentiel au Canada - capacité en matière de services d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (IAC)

Les chapitres VI et VII, portant respectivement sur le potentiel à l'étranger et sur la capacité de réaliser des projets d'envergure, mettent en relief l'influence que la capacité en IAC pourrait avoir sur la croissance de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils. Les organismes tant publics que privés peuvent contribuer à la création d'entreprises compétentes en IAC en fournissant des occasions d'acquérir de l'expérience par une participation aux projets réalisés au pays. Les divers paliers de gouvernement et les organismes qui relèvent d'eux peuvent mettre en branle ce processus dans le cadre de leur politique d'impartition. Compte tenu de l'importance de cette question, le Comité estime qu'il y a lieu de l'examiner plus à fond.

Recommandation 4

Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils et le gouvernement fédéral chargent un groupe de travail de faire des recommandations au Ministre en vue de l'expansion du rôle de cette industrie, en matière de services d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (IAC) au sein du secteur public.

Le potentiel au Canada - obstacles à la croissance

Pour réaliser le potentiel, qui existe au pays, et compte tenu de la conjoncture économique mondiale, l'industrie des ingénieurs-conseils doit jouir d'une certaine stabilité financière. Le nouveau traitement fiscal dont feront l'objet les travaux en cours, en vertu du budget

MacEachen, exercera de fortes pressions sur la marge brute d'autofinancement des entreprises de cette industrie et réduira sensiblement sa capacité de financer son expansion constante.

Recommandation 5

Que tous les paliers de gouvernement et le secteur industriel reconnaissent que les barèmes d'honoraires et les structures de prix doivent assurer une marge brute d'autofinancement et des marges de profit permettant le maintien d'une industrie vigoureuse.

Recommandation 6

Que les mesures législatives proposées au sujet des travaux en cours soient éliminées.

Les politiques et pratiques d'approvisionnement -
ingénieurs-conseils et le secteur public

Le potentiel de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils sera fonction de la taille du marché qui s'offrira à elle et de la manière dont les services seront achetés. Vu l'importance fondamentale du marché et la possibilité de l'influencer grâce à des politiques, c'est surtout à cet aspect qu'il conviendra de s'arrêter.

A l'heure actuelle, le marché des services d'ingénieurs-conseils se répartit presque également entre les acheteurs du secteur privé et ceux du secteur public. D'une part, les clients du secteur privé sont les promoteurs de travaux d'immobilisation visant la construction et l'entretien de moyens de production ainsi que d'une grande partie de l'activité en matière de mise en valeur des ressources. D'autre part, les gouvernements ont la haute main sur le développement de la majeure partie de l'infrastructure et, par l'entremise des services d'utilité publique et des sociétés d'État, décident des dépenses importantes qui seront effectuées au chapitre de la production d'électricité, de l'irrigation ou des transports.

Les ingénieurs-conseils fournissent des services dans tous les secteurs susmentionnés. Par ailleurs, ces services sont fournis, tant au sein des organismes publics que du secteur privé, dans une plus ou moins large mesure, par le personnel interne et, dans certains cas, par des experts-conseils étrangers. Par conséquent, le potentiel de l'industrie des ingénieurs-conseils au Canada est directe

ment lié au volume de travail à faire en matière d'ingénierie, à la mesure dans laquelle ces travaux peuvent lui être impartis et, bien sûr, à sa compétence et à sa capacité de se montrer à la hauteur de sa tâche.

L'impartition, les méthodes de sélection et les politiques régissant l'adjudication des marchés ont déjà fait l'objet de beaucoup de discussions et, en fait, de consensus avec le gouvernement fédéral et, dans une mesure beaucoup moins large, avec les gouvernements provinciaux. Toutefois, lorsque le gouvernement s'est sérieusement efforcé d'impartir des travaux, les méthodes de sélection et d'adjudication ont parfois nui à l'efficacité de sa politique. Il faudra que les sociétés d'ingénieurs-conseils, les divers ordres de gouvernement, de même que leurs services d'utilité publique et sociétés d'État, et le secteur privé fassent beaucoup d'efforts si l'on veut parvenir à accroître sensiblement le champ d'action de l'industrie des ingénieurs-conseils.

L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils doit continuer à travailler de concert avec les secteurs public et privé pour fournir de l'information au sujet de son champ d'action et de ses buts et objectifs.

Recommandation 7

Il est recommandé que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils :

- a) poursuive, par l'entremise de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC), son dialogue avec le gouvernement fédéral au sujet des politiques en matière d'impartition, des pratiques d'approvisionnement et des accords contractuels équitables;
- b) établisse, par l'entremise des organismes membres de l'AICC, un dialogue avec les gouvernements provinciaux et les administrations municipales afin d'élaborer des politiques en matière d'impartition, des pratiques d'approvisionnement et des accords contractuels équitables;
- c) établisse, par l'entremise de l'AICC et de ses organismes membres, conjointement avec les associations commerciales et industrielles telles que l'Association canadienne de la construction (ACC) et l'Association des manufacturiers canadiens (AMC), un dialogue avec le secteur privé afin d'élaborer des politiques, des pratiques

d'approvisionnement et des accords contractuels équitables qui soient mutuellement acceptables et d'aborder d'autres sujets d'intérêt commun.

Le gouvernement fédéral a reconnu le bien-fondé d'une politique d'impartition. Au fur et à mesure que cette politique deviendra plus efficace, les ingénieurs-conseils profiteront non seulement de l'activité accrue, mais aussi du précédent qui aura été créé pour les gouvernements provinciaux et les administrations municipales.

Recommandation 8

Que le gouvernement du Canada accroisse le potentiel de l'industrie des ingénieurs-conseils en prenant des mesures afin :

- a) d'étendre sa politique d'impartition à tous les organismes et sociétés d'État relevant du gouvernement fédéral;
- b) de continuer d'exercer un contrôle sur sa politique d'impartition pour s'assurer qu'elle est bien appliquée dans la pratique;
- c) de continuer de collaborer avec l'industrie des ingénieurs-conseils à l'amélioration des pratiques d'approvisionnement et des accords contractuels;
- d) d'inciter les gouvernements provinciaux, les administrations municipales et le secteur privé à pratiquer une politique d'impartition.

Les gouvernements provinciaux font des dépenses en immobilisations considérables dans les domaines de la mise en valeur des ressources énergétiques, de la production d'électricité, des transports et des infrastructures. Dans certaines provinces, les ministères, les sociétés d'État et les services d'utilité publique, qui se chargent d'une bonne part des travaux d'ingénierie, dirigent les projets d'envergure et, par conséquent, les principaux débouchés en matière de services d'ingénierie. Les administrations municipales, pour leur part, ont la haute main sur la majeure partie du secteur des infrastructures et, dans de très nombreux cas, agissent en vertu d'accords prévoyant un partage des frais avec les gouvernements provinciaux. Ensemble, les gouvernements provinciaux et les administrations municipales jouent,

dans de nombreuses régions du pays, un rôle important en ce qui a trait à la prestation de services d'ingénierie.

Recommandation 9

Que les gouvernements provinciaux et les administrations municipales jouent un rôle clé dans le renforcement de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils en prenant des mesures afin :

- a) d'établir une politique d'impartition à l'égard des services d'ingénieurs-conseils;
- b) de collaborer avec l'industrie des ingénieurs-conseils à l'élaboration de pratiques d'approvisionnement et d'accords contractuels;
- c) d'inciter les entreprises privées à pratiquer une politique d'impartition.

Les politiques et pratiques d'approvisionnement - l'industrie des ingénieurs-conseils et le secteur privé

Le secteur privé en tant que tel est plus réfractaire aux politiques en raison de la diversité de ses intérêts et, dans de nombreux cas, du champ de compétence limité des nombreuses entités en cause. Par conséquent, il n'a jamais été vraiment possible de faire valoir l'importance qu'il y aurait d'avoir une industrie forte et rigoureusement privée des ingénieurs-conseils. Les ingénieurs-conseils n'ont donc pas tellement eu de succès pour faire connaître leurs compétences et, dans bien des cas, les entreprises du secteur industriel n'étaient pas conscientes des services offerts et se sont donné du mal sans raison pour acquérir la technique. Le Comité est d'avis que l'industrie des ingénieurs-conseils devrait relever ce défi, car le secteur industriel canadien a tout avantage à disposer d'une base de connaissances techniques complète disposant d'une vaste expérience.

Recommandation 10

Que les propriétaires d'entreprises privées:

- a) engagent, par l'entremise des associations commerciales et industrielles, des pourparlers avec l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils au sujet de l'efficacité de l'impartition et du besoin d'en arriver à des pratiques d'approvisionnement et

à des accords contractuels mutuellement acceptables;

- b) étudient les avantages d'impartir des travaux d'ingénierie à l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils;
- c) établissent des politiques en matière d'impartition dans le but de fournir des orientation aux cadres supérieurs.

Les initiatives proposées

Ventes subséquentes

Au Canada, la profession d'ingénieur-conseil est différente de ce qu'elle est dans d'autres pays à cause de son degré d'indépendance par rapport aux secteurs manufacturier et financier et aux services d'utilité publique. Les ingénieurs-conseils étrangers ont souvent des rapports directs avec les fabricants et les entrepreneurs en construction et offrent une gamme de services fondée sur ce réseau de liens. Les ingénieurs-conseils canadiens, pour leur part, ont eu tendance à se montrer distants autant envers le client qu'envers les fournisseurs de biens et de services. Aussi l'influence que peut exercer l'ingénieur-conseil du point de vue de l'approvisionnement sur les chantiers est-elle souvent mal comprise. Le rapport entre l'ingénieur-conseil et le client, ainsi que la nature des travaux, la source de leur financement et le lieu où ils sont exécutés constituent autant d'éléments qui agissent sur la capacité de l'ingénieur-conseil d'influer sur les approvisionnements.

Le gouvernement fédéral et en particulier ICC attachent une grande importance à l'établissement d'une relation plus étroite entre la vente de services d'ingénieurs-conseils à l'étranger et les ventes subséquentes de matériel canadien et d'autres biens, en raison des avantages qu'elle peut représenter pour le Canada. Le manque d'intérêt, l'absence perçue de compétitivité et l'inexpérience de certains fournisseurs canadiens de matériel sur le plan des soumissions pour des travaux à l'étranger gênent leurs efforts en vue d'améliorer cet aspect de l'activité d'exportation.

Compte tenu de la concurrence qui existe à l'heure actuelle sur les marchés internationaux, le financement constitue un autre élément primordial de l'exportation de

matériel et d'autres biens. Il est nécessaire, en outre, d'accroître la capacité en IAC des entreprises ou des consortiums canadiens d'entreprises de ce genre qui participent à des travaux à l'étranger afin que, en matière d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction, ils se tirent bien d'affaire sur les vastes chantiers étrangers.

Recommandation 11

- a) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils organise des réunions mixtes de fabricants, de constructeurs, de fonctionnaires, de financiers et d'ingénieurs-conseils afin de discuter des projets d'envergure à l'étranger, tant avant qu'ils ne soient mis en branle qu'après l'adjudication d'un contrat, en vue de les familiariser davantage avec de tels projets et de permettre un échange d'informations à leur sujet.
- b) Que les gouvernements fédéral et provinciaux consacrent plus d'efforts et de ressources à l'amélioration et à la tenue à jour de la base d'informations sur les fournisseurs au Canada, et diffusent ces informations le plus largement possible au Canada et à l'étranger. Les gouvernements provinciaux peuvent jouer un rôle particulièrement tangible à cet égard en raison de leur connaissance des entreprises locales. Dans ce contexte, il est recommandé que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils encourage les sociétés d'ingénieurs-conseils à avoir recours et à s'abonner au Système de repérage des débouchés (SRD) d'ICC.
- c) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils, par le truchement des entreprises membres, réalise des études plus poussées sur les ventes subséquentes de biens et services canadiens dans le cadre des travaux d'immobilisation à l'étranger, afin qu'on dispose de données plus complètes sur les résultats obtenus jusqu'à maintenant, sur les obstacles à l'accroissement des ventes et sur les mesures à mettre en oeuvre pour maximiser les avantages de ces ventes pour l'industrie canadienne.
- d) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils rédige, à l'intention des secteurs public et privé,

un rapport sur les facteurs qui influent sur l'approvisionnement et sur l'influence de l'ingénieur-conseil sur cette activité dans le cadre des travaux d'immobilisation à l'étranger.

- e) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils recherche des moyens nouveaux et innovateurs de financer l'exportation de biens et services canadiens en faisant appel, par exemple, aux sociétés de financement arabes.

Les petites et moyennes entreprises et les exportations

Beaucoup de petites ou moyennes entreprises sont intéressées à exporter, mais elles se heurtent souvent à des problèmes décourageants dès qu'elles tentent d'accroître leurs ventes à l'exportation. Ces problèmes comprennent les frais qu'impliquent les projets à l'étranger sur le plan de leur repérage et des démarches à faire, les risques financiers inhérents à ces activités, le manque de personnel et de cadres et, souvent, l'absence d'une information appropriée sur le travail pour lequel elles disposent des compétences nécessaires. La croissance que les petites et moyennes entreprises connaissent sur le marché des exportations a, en raison de leur dissémination dans les diverses parties du Canada, d'importantes répercussions à l'échelle régionale.

Recommandation 12

- a) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils mette en branle de façon prioritaire une étude visant à déterminer les moyens de venir en aide aux petites et moyennes entreprises ainsi que les méthodes (sous-traitance, par exemple) qui pourraient être utilisées pour accroître leur apport sur le plan des exportations. De cette façon, on pourrait, en cas de pénurie, optimiser l'utilisation des ingénieurs et du personnel de soutien affecté aux projets.
- b) Que les politiques des ministères fédéraux destinées à aider les coentreprises de sociétés de diverses tailles et celles qui accordent la préférence à des petites et moyennes entreprises (par exemple, la politique de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) à cet égard) pour les petits contrats et projets soient maintenues et élargies.

La rentabilité de l'industrie et les exportations

La rentabilité est une condition préalable à une activité d'exportation fructueuse. La diminution de la marge de profit de l'industrie, l'absence d'une croissance nationale vigoureuse, l'escalade des coûts et l'accroissement de la concurrence, particulièrement sur les marchés étrangers, sont autant de facteurs qui nuisent au rendement au chapitre des exportations.

Recommandation 13

Que, tout en encourageant les entreprises à se montrer de plus en plus sélectives dans la recherche de projets à l'étranger, l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils s'efforce résolument et de façon soutenue d'entretenir l'intérêt des sociétés membres à l'égard du marché d'exportation; de cette façon, on évitera toute diminution de l'activité d'exportation ainsi que l'amointrissement de l'intérêt et de l'expérience des entreprises canadiennes.

Les banques canadiennes

Les banques canadiennes ont, lorsque cela se révèle nécessaire, la possibilité de jouer un rôle actif dans le repérage des projets à l'étranger, le financement des services de consultation et la recherche e capitaux pour certains travaux.

Recommandation 14

Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils prenne l'initiative de favoriser une collaboration encore plus étroite avec les banques canadiennes sur le plan de la commercialisation des exportations, et aille même jusqu'à demander que des représentants des banques accompagnent le personnel de marketing des entreprises d'ingénieurs-conseils à l'occasion de leurs voyages à l'étranger.

Le développement du marché intérieur et les exportations

Toute stratégie d'exportation établie à l'intention de l'industrie doit, pour être efficace, s'inscrire dans le cadre du développement industriel et des politiques canadiennes à cet effet. Une industrie des ingénieurs-conseils forte, à partir de laquelle on pourra accroître la capacité d'exportation, doit être établie au pays. Certaines recommandations visant le renforcement d'une

telle assise au pays sont formulées dans le chapitre V du présent ouvrage, lequel porte sur les politiques et pratiques d'approvisionnement.

Recommandation 15

Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils fasse savoir aux ministères fédéraux et provinciaux intéressés qu'elle désire être consultée au sujet des politiques à adopter pour améliorer la capacité d'exportation et participer aux délibérations et discussions à cet égard.

Les frais initiaux

Les ingénieurs-conseils canadiens ont constamment soutenu qu'ils ne bénéficient pas du même soutien que celui qu'on accorde à un grand nombre de concurrents du Canada pour ce qui est de l'aspect clé que constituent les frais initiaux de marketing. L'ingénieur-conseil est habituellement le premier Canadien à mettre les pieds sur les chantiers à l'étranger. C'est aussi lui qui prend en charge une bonne partie du travail de repérage des projets et de commercialisation qui, dans d'autres pays, est accompli par les manufacturiers. Ces activités entraînent des déboursés élevés du fait qu'il s'agit d'efforts de marketing déployés directement dans le pays étranger et que le nombre de contrats obtenus comparativement au nombre de projets recensés et pour lesquels des démarches ont été entreprises est peu élevé (le rapport moyen est probablement de l'ordre de 1 à 20). Le Fonds canadien de préparation des projets (FCPP) de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) est une excellente idée et a aidé des entreprises canadiennes à obtenir des contrats à l'étranger, mais le hic est que l'ACDI a pour mandat d'aider et non de faire du commerce.

Recommandation 16

Que l'élément Fonds canadien de préparation de projets (FCPP) du programme de coopération industrielle de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) soit transféré de l'ACDI, de manière à servir de mécanisme de commerce extérieur et à créer ainsi un fonds pour l'octroi de subventions en vue d'études de faisabilité de projets cadrant avec la compétence des ingénieurs-conseils canadiens, dans les cas où il existe de bonnes chances de réaliser des ventes

subséquentes de services d'ingénierie et de matériel canadiens.

Les risques

Les risques que comportent les projets internationaux sont élevés et il continuera vraisemblablement d'en être ainsi au fur et à mesure que les travaux d'immobilisation deviendront plus vastes et plus complexes. Les ingénieurs-conseils canadiens ont habituellement une petite part d'un projet d'immobilisation et ils ne disposent pas des ressources financières nécessaires pour assumer les risques de projets entiers de ce genre. Les manufacturiers ne sont guère en mesure, eux non plus, d'assumer de tels risques. A l'heure actuelle, le Canada ne dispose d'aucun mécanisme ou programme pour résoudre ce problème, bien que les travaux d'immobilisation soient particulièrement intéressants pour le gouvernement et les fournisseurs canadiens.

Recommandation 17

Que la Commission pour l'expansion du commerce extérieur soit chargée d'étudier la suggestion formulée par le comité Hatch visant l'établissement d'un organisme à responsabilité partagée comportant une participation du gouvernement et du secteur privé. Dans le cadre de cette étude, la Commission devrait examiner et mettre à jour les recommandations présentées par le comité Hatch en novembre 1979 et répondre aux questions qui, à notre avis, n'ont pas été examinées comme il se doit : quel genre de projets comportent les risques les plus élevés? Quels types de risques devraient être couverts? Y a-t-il place pour une entité gouvernementale? Dans l'affirmative, pour quelle entité?

L'assurance et le financement des exportations - la Société pour l'expansion des exportations (SEE)

L'assurance et le financement des exportations constituent des questions très techniques et très complexes, aussi est-il extrêmement difficile de faire des comparaisons entre les divers régimes de soutien des gouvernements. Le comité Hatch a cependant mis en lumière un problème lié au fonctionnement de la SEE lorsqu'il a affirmé qu'il ne met pas en doute l'efficacité de la SEE, mais plutôt son mode de fonctionnement, ses politiques et ses pratiques; il propose ensuite des modifications à apporter à la structure même de la SEE. C'est l'industrie des

ingénieurs-conseils qui est le client le plus important des services de financement de la SEE et elle reconnaît l'immense soutien que la SEE a accordé aux travaux d'immobilisation à l'étranger. Cependant, un problème reste à résoudre : l'écart entre les perceptions de la SEE et celles du secteur privé en ce qui concerne l'efficacité des services d'assurance et de financement des exportations de la SEE.

Recommandation 18

- a) Que l'on envisage d'adopter la proposition du rapport Hatch selon laquelle la majorité des directeurs et le président de la Société pour l'expansion des exportations (SEE) devraient venir du secteur privé.
- b) Qu'Industrie et Commerce Canada (ICC) ou la Commission pour l'expansion du commerce extérieur fasse exécuter une étude pour recueillir de l'information sur les programmes d'assurance et de financement des exportations des pays qui font concurrence au Canada sur les marchés étrangers et qu'ils soient comparés avec les programmes canadiens.

Les stimulants fiscaux

C'est un fait reconnu que l'expansion et la diversification du commerce canadien à l'exportation, non seulement celui des services mais aussi celui du matériel et des matériaux, dépendent grandement des mesures fiscales visant à stimuler l'exportation. Un examen, même superficiel, des méthodes utilisées à cet égard par les pays concurrents nous force à nous demander si le Canada a fait preuve d'assez d'esprit compétitif et d'imagination dans son approche. Il convient d'établir des politiques fiscales efficaces pour encourager les sociétés canadiennes à participer davantage aux marchés internationaux, sans pour autant violer nos obligations internationales. Il semble que des études à ce sujet soient en cours à Ottawa.

Recommandation 19

- a) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils, par l'entremise de son association, soit invitée à participer à ces études.

- b) Qu'un traitement fiscal préférentiel à l'égard du revenu gagné à l'étranger soit reconnu comme l'une des solutions les meilleures et des plus faciles à appliquer pour promouvoir les exportations et que cette solution soit adoptée au niveau tant fédéral que provincial.

L'imposition du revenu des employés travaillant à l'étranger

En dépit des modifications apportées, en février 1981, à la Loi canadienne de l'impôt sur le revenu, les taux d'imposition du revenu des Canadiens qui travaillent à l'étranger ont un effet de " désincitation " pour les sociétés d'ingénieurs-conseils qui travaillent déjà à l'étranger, ou qui voudraient y travailler, et pour les professionnels canadiens qui, autrement, accepteraient des affectations à l'étranger. Ces mesures fiscales posent des problèmes sans cesse croissants, particulièrement depuis que les Canadiens ont pris connaissance des modifications que le gouvernement américain a récemment apportées à son régime fiscal, ainsi que dans d'autres domaines, modifications qui permettent à ce pays de soutenir plus efficacement la concurrence internationale à cet égard.

Recommandation 20

Que les citoyens canadiens qui résident effectivement dans un pays étranger pendant au moins dix mois de toute année d'imposition soient autorisés à exclure de leur revenu imposable le revenu gagné à l'étranger.

Autres mesures

Les entreprises canadiennes doivent mener des travaux de recherche-développement sans cesse plus nombreux si elles veulent se tenir à la fine pointe de la technique et être en mesure d'offrir les méthodes les plus avancées et des services de gestion supérieure dans le cadre des travaux à l'étranger.

Recommandation 21

Que soient lancés des programmes qui permettraient d'accroître la capacité de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils en matière de recherche-développement, particulièrement à l'égard des besoins spéciaux liés à l'exportation des services d'ingénierie, et des possibilités que cela présente.

Il y aurait lieu de modifier certains programmes qui sont conçus pour faciliter les exportations de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils.

Recommandation 22

- a) Que le programme de développement des marchés d'exportation (PDME) soit modifié, en augmentant les indemnités journalières afin qu'elles soient davantage conformes aux coûts actuels, et qu'il soit permis, dans le cadre de ce programme, de considérer les coûts reliés au travail des dessinateurs et des autres employés de soutien technique comme des dépenses admissibles.
- b) Que l'Agence canadienne de développement international (ACDI) appuie la recommandation 16 afin que le potentiel de ce programme puisse être pleinement réalisé.

Recommandation 22

- a) Que le programme de développement des marchés d'exportation (PDME) soit modifié, en augmentant les indemnités journalières afin qu'elles soient davantage conformes aux coûts actuels, et qu'il soit permis, dans le cadre de ce programme, de considérer les coûts reliés au travail des dessinateurs et des autres employés de soutien technique comme des dépenses admissibles.
- b) Que l'Agence canadienne de développement international (ACDI) appuie la recommandation 16 afin que le potentiel de ce programme puisse être pleinement réalisé.
- c) Que la Société pour l'expansion des exportations (SEE) émette des lignes directrices claires au sujet des ressources de " crédit mixte " et du financement des études de faisabilité afin d'en arriver à une meilleure compréhension avec l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils.

La capacité de réaliser des projets d'envergure

Le nombre considérable de projets d'envergure recensés qui ont été jugés souhaitables et réalisables au cours des deux prochaines décennies offre au Canada la chance d'établir une industrie des ingénieurs-conseils possédant les compétences en gestion et la technique nécessaires

pour faire face à la concurrence internationale. Les avantages possibles sont similaires à ceux que procure la croissance normale de l'industrie : emplois à long terme, amélioration des compétences et des connaissances techniques, renforcement de l'industrie, accroissement de la capacité d'exportation, etc. Toutefois, certains projets comportent des avantages particuliers en raison de leur ampleur et, dans certains cas, de leur nature particulière.

Les projets d'envergure offrent au Canada une chance unique d'acquérir, en matière de gestion, les aptitudes, les méthodes et le savoir-faire qui sont essentiels à la réalisation d'entreprises d'envergure. La combinaison des compétences sur le plan de la gestion de projets et en matière d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction qu'exigent un grand nombre de projets privés d'envergure et de projets étrangers constitue une question qui est étroitement liée à celle de la gestion.

Les conditions d'investissement ont considérablement évolué récemment. Dans le cas des industries axées sur le pétrole, ces conditions se révèlent particulièrement difficiles. Au nombre des changements survenus figurent les taux d'intérêt élevés, la diminution du prix du pétrole, l'accroissement du fardeau fiscal et les politiques controversées du gouvernement, notamment le programme énergétique national.

Recommandation 23

Que les gouvernements réexaminent leurs politiques fiscales à l'égard de l'industrie, ainsi que le programme énergétique national, à la lumière de l'évolution que connaît la situation économique au Canada et dans le monde.

La capacité de réaliser des projets d'envergure - un recours à des sociétés canadiennes d'ingénieur-conseils

La principale question à résoudre est celle de l'accès des entreprises canadiennes à tous les aspects de la gestion et de l'ingénierie qui sont en cause. Si une entreprise ne possède pas toutes les connaissances en matière de gestion ou de technique nécessaires, elle devrait avoir la possibilité d'acquérir ces connaissances au moyen de la coentreprise ou en ayant recours aux services de sous-traitants. L'accroissement des compétences qui en résultera sur ce plan sera profitable à long terme à l'industrie et au Canada.

Recommandation 24

Que les sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils prennent part, dans la mesure du possible, à l'exécution des projets d'envergure, particulièrement dans le secteur énergétique.

Bien qu'il soit très important que les entreprises canadiennes aient la chance de se développer, l'adjudication des contrats sur la base de tarifs préférentiels ne servira pas les meilleurs intérêts de tous les intéressés. L'industrie canadienne doit demeurer concurrentielle et les préférences devraient être fondées sur des avantages à long terme clairement perçus pour le Canada.

Recommandation 25

Que les avantages à long terme du recours à des entreprises canadiennes pour la réalisation de projets d'envergure soient l'une des principales considérations des propriétaires ou des promoteurs.

Recommandation 26

Que la participation aux projets d'envergure des entreprises de propriété canadienne soit fondée sur la concurrence et non sur des primes quelconques.

La capacité de réaliser des projets d'envergure -
recours à des Canadiens

Il est concevable que, dans certains cas, les circonstances puissent exiger l'attribution de projets d'envergure à des entreprises qui ne sont pas de propriété canadienne. Il se peut, en effet, que des entreprises canadiennes ne soient pas en mesure de faire le travail en raison d'engagements antérieurs, de leur faible taille, d'une insuffisance en capitaux ou d'un manque d'expérience ou de connaissances en matière de technique. Dans les cas où des compétences en gestion ou en technique doivent être importées, des mesures devraient être prises afin de s'assurer que l'on confie à des Canadiens toutes les tâches pour lesquelles ils peuvent acquérir une expérience utile. A long terme, cette expérience rapportera des dividendes car l'industrie canadienne pourra la mettre en pratique dans le cadre de travaux futurs.

Recommandation 27

Que rien ne soit négligé pour s'assurer que les Canadiens ont accès à tous les postes administratifs, professionnels et techniques, ou de travailleurs spécialisés ou non, reliés à la planification, à l'ingénierie, à la construction et à l'exploitation des projets d'envergure.

La capacité de réaliser des projets d'envergure -
main-d'oeuvre et technique

L'immigration ainsi que la formation liée à la recherche-développement constituent, outre la formation en cours d'emploi, des moyens d'acquérir les nouvelles connaissances de la technique. Des recommandations contenues dans les sections pertinentes du présent rapport traitent de l'immigration et de la recherche. Toute initiative découlant de ces recommandations devrait être prise en étant bien conscient des besoins de l'industrie, et de sa participation aux projets d'envergure.

Recommandation 28

Que, lorsqu'on envisagera d'apporter des aménagements aux politiques et pratiques canadiennes en matière d'immigration, ou de réorienter les ressources latentes qui existent au Canada dans le domaine de l'ingénierie, on fasse état des besoins particuliers de l'industrie des ingénieurs-conseils en vue d'améliorer sa capacité en matière de projets d'envergure.

Recommandation 29

Que les programmes de recherche-développement destinés à améliorer la compétence de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils soient mis en oeuvre en tenant pleinement compte des besoins particuliers que font naître les projets d'envergure, et en étant tout à fait conscient des possibilités qu'ils offrent.

La capacité de réaliser des projets d'envergure -
développement régional

Un bon nombre des retombées à long terme que les projets d'envergure peuvent procurer au Canada s'appliqueront également aux diverses provinces ou régions du pays. Les arguments concernant la régionalisation qu'on évoque pour d'autres activités de l'industrie sont également valables pour les projets d'envergure, encore

qu'il faille tenir compte en plus de l'échelle de grandeur. Tout en n'étant pas en faveur d'une réglementation de la libre circulation des biens, services et travailleurs au Canada, l'industrie des ingénieurs-conseils soutient qu'il est dans l'intérêt national de tenir compte de l'importance de développer toutes les régions du Canada.

Recommandation 30

Que le développement des régions du Canada constitue l'un des principaux critères régissant la sélection des sociétés d'ingénieurs qui participeront à la réalisation de projets d'envergure. On devrait encourager les propriétaires ou les promoteurs à donner préférence, toutes choses étant égales par ailleurs, dans leurs politiques d'approvisionnement, aux fournisseurs de biens et services selon l'ordre de priorité suivant :

- entreprises de propriété canadienne de la région;
- autres entreprises de propriété canadienne;
- entreprises (bons citoyens) d'implantation canadienne;
- autres.

La capacité de réaliser des projets d'envergure - moment de l'exécution des projets

Les mégaprojets peuvent, en raison de leur ampleur et de leurs échéanciers quelque peu incertains, avoir des effets cycliques que l'industrie des ingénieurs-conseils aura de la difficulté à absorber compte tenu de sa taille actuelle. Outre les problèmes normaux auxquels le secteur fait face lorsque des travaux prennent fin, ou ne démarrent jamais, le chevauchement des besoins sur le plan des études et de la construction ainsi que ses répercussions sur la main-d'oeuvre et les ressources auront sans doute un effet de compression. Les ingénieurs-conseils ne recommandent pas qu'on réglemente officiellement l'ordre de priorité des projets, mais il est évident que les intérêts à long terme de l'industrie des ingénieurs-conseils et du Canada seront mieux servis si l'on peut éviter que la demande ne devienne indûment excessive.

Recommandation 31

Que les travaux relatifs aux projets d'envergure soient agencés de façon à optimiser la participation des entreprises canadiennes et à éviter que la courbe de la demande ne présente trop de pointes.

Recommandation 32

Qu'on ne préconise pas le recours à la réglementation pour améliorer le degré de participation des ingénieurs-conseils aux projets d'envergure. On estime plutôt que la solution résiderait dans des mesures fiscales de nature à créer un climat propice à la participation des entreprises canadiennes aux projets d'envergure.

Recommandation 33

Que la maximisation des retombées industrielles et régionales constitue l'un des principaux critères régissant la sélection des sociétés d'ingénieurs-conseils qui participeront à la réalisation des projets d'envergure.

La recherche-développement - influence du gouvernement

Il a été reconnu que la recherche-développement revêt une importance capitale si l'on veut atteindre les objectifs nationaux, et le gouvernement fédéral est en quête d'initiatives qui permettront d'accroître la participation du secteur privé. Dans la mesure où certains obstacles seront levés, l'industrie des ingénieurs-conseils peut contribuer à ces initiatives.

L'industrie représente une réserve d'environ 42 000 personnes, dont 12 600 ingénieurs diplômés d'universités. Un bon nombre de ceux qui en font partie possèdent les connaissances techniques, organisationnelles et de gestion qu'exigent les projets de recherche-développement. Bien qu'elle se soit livrée à des recherches " pour son propre compte " en vue d'améliorer ses connaissances techniques et ses méthodes, l'industrie ne s'est pas lancée dans des recherches plus générales en raison d'un manque de capitaux, de l'absence de débouchés pour l'application des résultats et des lacunes que comportent les programmes actuels visant à favoriser la recherche-développement. La création du climat et des débouchés qui favoriseraient une vaste participation à la recherche-développement contribuerait grandement à l'atteinte des objectifs

nationaux et renforcerait l'industrie des ingénieurs-conseils en lui permettant d'acquérir une compétence très manifeste.

Recommandation 34

Que le gouvernement et l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils conviennent d'une définition appropriée de ce qu'est la recherche-développement.

Recommandation 35

Que les dispositions de la Loi de l'impôt sur le revenu visant à favoriser la recherche-développement dans le secteur manufacturier soient pleinement étendues à la recherche-développement que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils effectue pour son propre compte.

Recommandation 36

Qu'un programme de subventions à la recherche-développement semblable à celui qui existe pour les universités soit institué afin de favoriser la recherche-développement au sein de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils.

Recommandation 37

Que le gouvernement promeuve et utilise des programmes à frais partagés, tels que le programme d'expansion des entreprises, afin d'accélérer l'effort de recherche-développement de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils.

Recommandation 38

Que la réglementation régissant l'octroi de licences soit simplifiée afin de réduire les coûts liés à la protection des brevets et droits d'auteur découlant d'activités de recherche-développement des ingénieurs-conseils canadiens.

La recherche-développement - influence du secteur privé

Le gouvernement subventionne actuellement les activités de recherche-développement de diverses entreprises qui

mettent au point leurs propres produits ou procédés. Outre les travaux internes exécutés par les sociétés, de nombreux contrats sont confiés par le secteur privé aux universités, aux instituts provinciaux de recherche et à d'autres organismes spécialisés. Faisant elles-mêmes partie du secteur privé, les sociétés d'ingénieurs-conseils sont bien placées pour fournir des services aux sociétés qui se livrent à des travaux de recherche-développement dans les domaines de la fabrication, de la mise en valeur des ressources et de la construction.

Recommandation 39

Que l'industrie mette en oeuvre, par l'entremise de ses principales associations, des programmes d'information en vue de favoriser une prise de conscience des avantages et de l'étendue de la compétence des sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils en matière de recherche- développement.

La régionalisation et la préférence locale - point de vue de l'industrie des ingénieurs-conseils

La pratique qui consiste à accorder la préférence aux entreprises locales dans l'impartition des travaux d'ingénierie commence à se répercuter sur la libre circulation des services et, par conséquent, sur l'expansion de l'industrie des ingénieurs-conseils. Certaines provinces et municipalités sont en train d'établir des politiques qui empêchent la libre concurrence et la libre circulation des services. Il y a donc lieu d'examiner cet aspect. L'industrie des ingénieurs-conseils est consciente du fait que lorsqu'une région favorise les entreprises locales, les autres sont obligées d'emboîter le pas. Certains aspects de la régionalisation sont des réalités et procurent des avantages du point de vue des objectifs nationaux et du développement de l'industrie des ingénieurs-conseils. Par ailleurs, les projets n'exigent pas tous les mêmes compétences techniques et de gestion et, en matière économique, la chance tourne de temps à autre dans les diverses régions du pays. L'observation stricte du principe d'accorder la préférence aux entreprises locales aura des effets néfastes sur l'aptitude des entreprises d'ingénieurs-conseils à être compétitives sur le plan de l'économie et de l'expérience et, ce faisant, restreindra les possibilités d'un sain développement de l'industrie.

Recommandation 40

- a) Qu'on examine soigneusement les avantages et les désavantages des politiques concernant la régionalisation ou visant à accorder la préférence aux entreprises locales avant que celles-ci ne soient formulées. Ces politiques ne devraient, en aucun cas, faire l'objet de mesures législatives.
- b) Que les politiques visant à accorder la préférence à des entreprises locales ne présentent pas un caractère restrictif.

La régionalisation et la préférence locale - point de vue du client

Le client ou le propriétaire devrait être libre d'acheter les services qui, autant qu'il puisse en juger, satisfont aux exigences qu'il perçoit. Dans le cas des gouvernements, ce principe signifie que, dans certains cas, les intérêts des commettants et l'économie régionale seront pris en compte. Il se peut, en outre, que le secteur privé réponde à la demande des clients locaux ou préfère traiter avec une entreprise dont le siège social est situé à proximité. Ces clients devraient aussi avoir la liberté de choisir l'entreprise qui offre l'expérience la plus pertinente et qui est la plus en mesure de satisfaire à leurs besoins. L'industrie des ingénieurs-conseils peut être sensible à ces besoins pour les travaux petits ou grands et réagir en recourant à la fois aux entreprises ayant des compétences particulières et à celles qui connaissent le contexte local.

Recommandation 41

- a) Que l'ingénieur-conseil canadien soit choisi en fonction de son expérience et de sa compétence.
- b) Que, dans les cas où l'entreprise locale ou régionale possède les connaissances techniques nécessaires à la réalisation des travaux dans les délais et les limites budgétaires fixés par le client, l'on favorise le recours aux services de l'entreprise locale ou régionale.
- c) Que l'on favorise les coentreprises et le recours à des ingénieurs-conseils en sous-traitance lorsque de tels arrangements sont jugés acceptables par le client et, en particulier, dans le cadre de projets d'envergure.

Le personnel en génie - planification de la main-d'oeuvre

L'un des obstacles les plus sérieux à la réalisation du plein potentiel de l'industrie des ingénieurs-conseils est la difficulté de constituer et de maintenir au travail une réserve adéquate de personnel en génie qualifié et expérimenté. Tout en ayant à faire face au programme massif de construction qui se réalisera au cours des deux prochaines décennies, le Canada est dans une incertitude quasi totale quant aux objectifs nationaux du programme. Étant donné l'ampleur des projets d'envergure, et l'incidence qu'ils pourraient avoir sur l'avenir de l'industrie des ingénieurs-conseils et de l'économie canadienne, la planification de la main-d'oeuvre est essentielle si l'on veut maximiser les retombées à long terme. De plus, et encore une fois à cause de l'ampleur des besoins possibles, le degré actuel d'incertitude rend une véritable planification pratiquement impossible.

Recommandation 42

Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils appuie activement le Conseil canadien de la main-d'oeuvre en génie (CCMG) et l'aide à constituer le Répertoire canadien de la main-d'oeuvre en génie (RCMG) et à exercer son rôle en matière de planification de la main-d'oeuvre.

Recommandation 43

Que l'actuel répertoire des projets d'envergure et les prévisions de main-d'oeuvre soient mis à jour chaque année par le ministère de l'Expansion industrielle régionale, puis publiés.

Le personnel en génie - offre de main-d'oeuvre

Une analyse détaillée de l'offre et de la demande de personnel en génie indique que l'offre actuellement prévue de main-d'oeuvre au pays ne sera pas suffisante pour permettre à l'industrie des ingénieurs-conseils de réaliser son plein potentiel sur le marché canadien en profitant d'un programme de réalisation de projets d'envergure et en exploitant les débouchés à l'exportation. On doit remédier à la pénurie d'ingénieurs

en accroissant le nombre de diplômés des écoles d'ingénieurs ou des collèges techniques, en favorisant l'immigration de personnes qualifiées compétentes et en intensifiant la formation en cours d'emploi, ou en se procurant les services d'ingénieurs-conseils de sociétés étrangères.

L'achat de services étrangers d'ingénieurs-conseils constitue sans doute la solution la moins satisfaisante, car elle ne permet pas d'optimiser les retombées à long terme pour le Canada. La formation en cours d'emploi sera importante mais elle ne produira pas d'ingénieurs diplômés; de plus, le nombre de personnes pouvant recevoir une formation est, bien sûr, limité. Les deux solutions les plus souhaitables pour accroître l'offre de main-d'oeuvre sont donc les diplômés d'universités et de collèges techniques et l'immigration.

L'option qui consiste à accroître l'offre de personnel en génie en accroissant le nombre de diplômés d'universités ou de collèges techniques revêt de l'importance en raison des débouchés qu'elle offre aux jeunes Canadiens. Il s'agit toutefois d'une solution à long terme. Dans le cas des ingénieurs diplômés, il faut de quatre à cinq ans pour obtenir un diplôme. En outre, il faudra compter encore plusieurs années pour créer de nouvelles écoles ou agrandir celles qui existent déjà; de plus, plusieurs autres années devront s'écouler pour que les diplômés puissent acquérir de l'expérience. Cette option demeure toutefois souhaitable, particulièrement si l'on tient compte du fait que le Canada marque du retard par rapport à d'autres pays industrialisés pour ce qui est de la formation de diplômés en génie.

Recommandation 44

Que les ressources dont dispose le Canada pour la formation d'ingénieurs et de techniciens en génie dans les universités et collèges soient examinées par rapport aux besoins prévus pour l'un et l'autre genre de personnel et que des mesures soient prises pour accroître le nombre de diplômés pouvant être formés.

L'immigration est le moyen le plus susceptible de permettre de suppléer aux besoins de personnel en génie à court terme ou dans l'immédiat. En fait, c'est le moyen auquel le Canada a eu recours dans le passé pour remédier à la pénurie de personnel technique. Les personnes

personnes qui viennent au pays pour exercer leur métier y demeurent et viennent accroître la réserve de personnel technique.

Recommandations 45

- a) Que le ministre de l'Emploi et de l'Immigration soit prié d'adopter la recommandation du Groupe d'étude de l'évolution du marché du travail d'apporter des aménagements à la politique, aux procédures et aux ressources liées aux éléments tant canadiens qu'étrangers du régime d'immigration afin de permettre de définir rapidement et de façon précise les besoins de compétences étrangères et de recruter et de traiter les immigrants afin qu'ils répondent aux besoins particuliers du marché du travail.

- b) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils entre en rapport avec le ministre de l'Emploi et de l'Immigration afin de définir les besoins de l'industrie et les sources de main-d'oeuvre existantes.

L'analyse de l'emploi du personnel en génie au Canada a révélé que beaucoup d'ingénieurs diplômés et de techniciens en génie accomplissent des tâches non techniques. Étant donné la crainte que les ressources canadiennes en main-d'oeuvre soient insuffisantes, on devrait envisager la possibilité de réintégrer certains de ces employés dans des fonctions techniques.

Recommandation 46

Que la Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada (CEIC) examine les façons dont le Canada pourrait mobiliser ses ressources latentes en matière de personnel en génie que constituent les ingénieurs qualifiés et le personnel technique connexe qui accomplissent des fonctions autres que celles reliées à l'ingénierie.

CHAPITRE III

LE PROFIL DE L'INDUSTRIE CANADIENNE DES

INGÉNIEURS-CONSEILS



CHAPITRE III

LE PROFIL DE L'INDUSTRIE CANADIENNE DES INGÉNIEURS-CONSEILS

L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils est agressive, dynamique et moderne. Concurrentielle sur le marché tant international que national, elle figure au nombre des plus développées au monde. Des 10 plus grandes entreprises internationales d'ingénieurs-conseils, 3 sont canadiennes. Quelle que soit la base de comparaison utilisée, la compétence et la réputation des ingénieurs canadiens sont très prisées.

Bien répartie dans l'ensemble du pays, l'industrie contribue au bien-être économique de toutes les régions. On estime que sa facturation pour 1980 s'établit à 1,66 milliard de dollars, dont 1,32 milliard de dollars provenant du marché national et 0,34 milliard de dollars, du marché d'exportation. Bien que le marché intérieur compte pour la plus grande part de l'ensemble des honoraires, il n'a connu, en termes réels aucune croissance depuis 1974. La croissance globale réelle de l'industrie, qui se situe entre 2 et 4 %, est attribuable à la croissance du marché, représentait 20 % des honoraires totaux comparativement à 9 % en 1974.

La participation sans cesse croissante, à l'échelon international, des sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils aux travaux dès les premières étapes de la conception et des études techniques, produit souvent des retombées considérables pour les fournisseurs canadiens de matériel et de services. Tout accroissement de la vigueur et de la diversité des sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils sur le plan international aura pour effet d'accroître les possibilités de ventes additionnelles pour ces fournisseurs.

Puisque les activités de cette industrie ont des retombées considérables sur l'économie canadienne, il importe que tous les paliers du gouvernement lui accordent leur plein appui. Une forte activité nationale est nécessaire pour appuyer une activité d'exportation intense, et les politiques et programmes offerts à cette industrie doivent être aussi avantageux et complets que ceux dont bénéficient les concurrents étrangers.

Définition

L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils est composée d'ingénieurs professionnels de pratique privée, dont la principale source de revenus est la prestation de services d'ingénierie, ainsi que du personnel - de gestion, technique, administratif et de soutien - approprié. Les ingénieurs-conseils sont en mesure d'offrir une gamme étendue de services qui sont habituellement liés à la mise sur pied et à la réalisation de projets d'immobilisation. Ces services comprennent :

Les études de faisabilité, pour déterminer la rentabilité ou les répercussions plus générales d'un projet.

La planification et la conception, qui comprennent la préparation des plans d'aménagement de l'emplacement, et du plan schématique préliminaire de l'installation, les études de procédés et l'établissement des normes de conception et des besoins en matériel.

La conception détaillée, qui englobe tous les aspects de la préparation des plans et dessins définitifs, ainsi que des devis de construction.

La surveillance de la construction, qui comporte la vérification des travaux de construction pour s'assurer qu'ils sont conformes aux dessins et devis relatifs à l'ouvrage.

La gestion du projet, qui comprend non seulement la représentation du client et la prise en charge de la totalité ou de la majeure partie des responsabilités administratives du projet, mais également la passation des marchés pour le matériel et les matériaux, la gestion de la construction et la coordination de l'ensemble du projet.

Dans de nombreux cas, les sociétés d'ingénieurs-conseils peuvent, à la faveur du développement, de l'achat ou de l'association d'entreprises, acquérir la gamme complète des services d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (IAC). Les sociétés qui sont en mesure d'offrir toute cette gamme de services peuvent, au nom des propriétaires ou des promoteurs, prendre en charge et superviser la conception du projet, l'acquisition des matériaux, la prestation de services particuliers, la construction et la mise en service des installations.

Outre ces activités, les sociétés d'ingénieurs-conseils peuvent également fournir des services dans des domaines tels que la planification urbaine et régionale, la lutte contre la pollution, l'arbitrage et la contestation, l'informatique, le traitement et la transmission des données, les prospectives d'ambiance, les analyses financières et de marché, l'évaluation de soumissions et la mise en service d'installations. Le tableau 1 énumère les 12 secteurs fondamentaux de services d'ingénieurs-conseils ainsi que les activités que chacun comporte.

TABLEAU 1

Les douze secteurs de services d'ingénieurs-conseils *

Services municipaux	Approvisionnement en eau, évacuation des eaux usées, évacuation des déchets, réseaux routiers, régulation du trafic, planification urbaine et régionale.
Bâtiment	Acoustique, communications, électricité, ascenseurs, escaliers et trottoirs roulants, chauffage, ventilation, conditionnement de l'air, éclairage, mécanique, tuyauterie, réfrigération, structures.
Pétrole et gaz naturel	Exploration, extraction et séparation, pipelines, usines de traitement du gaz, raffineries de pétrole.
Électricité	Planification et exploitation des systèmes, énergie hydro-électrique, énergie thermique, énergie nucléaire, transport et distribution.
Mines et métallurgie	Exploration, planification et production minière, enrichissement des minerais, fonte, affinage.

Conception d'usines

Usines d'aluminium, fonderies d'aluminium, usines d'automobiles, brasseries, cimenteries, usines de produits chimiques, distilleries, fabriques d'aliments pour animaux et de farine, usines d'engrais, usines de conditionnement des aliments, fonderies, verre et céramique, matériel industriel antipollution, centrales industrielles, travail des métaux, établissements manufacturiers divers, usines de produits pétrochimiques, aciéries, usines de textiles, travail du bois.

Transports

Ponts, tunnels, routes et voies rapides, chemins de fer, transports en commun, études sur les transports.

Sylviculture, etc.

Génie agricole, pêche, sylviculture, abattage du bois, scieries, fabriques de feuilles de placage, de contre-plaqué et de panneaux en bois reconstitué, usines de panneaux durs et tendres, usines de pâtes, usines de papiers.

Barrages et irrigation

Barrages, travaux d'irrigation, lutte contre les inondations.

Aéroports et ports

Aéroports, ports, quais et jetées, dragage, ouvrages fluviaux et côtiers, gares et entrepôts, études sur les moyens de transport, océanographie et hydrographie.

Télécommunications	Micro-ondes, radiodiffusion et télévision, câblo-distribution, réseaux téléphoniques, commande de contrôle et transmission des données.
Autres	Lutte contre la pollution de l'air et la pollution par le bruit, arbitrage et contestation, informatique et traitement des données, prospectives d'ambiance, conception d'intérieurs, architecture navale, télé-détection et photogrammétrie, mécanique des sols.

* Catégories mentionnées dans Canada, Statistique Canada : Services des ingénieurs-conseils, Ottawa, 1978.

Caractéristiques

1. Taille et structure

Selon les projections que renferme le rapport de Peter Barnard Associates (fondé sur les données de Statistique Canada et sur l'enquête menée par l'entreprise elle-même, qui ne tiennent pas compte des sociétés d'ingénieurs-conseils qui offrent la gamme complète des services d'IAC, lesquelles sont plutôt classées dans la catégorie construction), l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils comprendrait environ 1 700 bureaux de diverses tailles, allant de l'entreprise qui ne compte que le propriétaire lui-même à la grande société qui emploie plusieurs milliers de personnes. De plus, le rapport Barnard estime que le secteur comptait, en 1980, 42 000 employés; le tableau 2 en donne la répartition par catégorie d'emploi.

TABLEAU 2

Répartition des effectifs de l'industrie des
ingénieur-conseils, selon la catégorie d'emploi,
Canada, 1977 et 1980

Catégorie d'emploi	% du total des effectif	
	1977	1980
Ingénieurs	29	30
Autres professionnels	4	6
Techniciens et dessinateurs	46	43
Personnel administratif et de bureau	21	20

Les données de 1977 ont été incluses pour montrer que la proportion est demeurée relativement constante ces dernières années. Étant donné le pourcentage élevé de professionnels et de techniciens, l'industrie offre d'importants débouchés aux diplômés d'universités et d'écoles techniques.

L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils est structurée de façon semblable à d'autres secteurs industriels au Canada. Comme l'indique le tableau 3, les sociétés relativement petites, dont les revenus tirés des honoraires se chiffraient à moins de 1 million de dollars, en 1978, comptaient pour 88 % de l'ensemble des entreprises, mais leurs revenus d'honoraires ne représentaient que 21 % de la facturation totale à cet égard. D'autre part, les 20 plus grandes sociétés, dont les revenus d'honoraires avaient dépassé 10 millions de dollars, comptaient pour 1,3 % de l'ensemble des sociétés, mais elles avaient reçu 39 % des revenus d'honoraires.

TABLERAU 3

Répartition des sociétés d'ingénieurs-conseils,
selon leur taille et leurs revenus d'honoraires,
Canada, 1978

Taille des sociétés selon leurs revenus d'honoraires (en \$)	Sociétés		Revenus d'honoraires	
	Nombre	%	Milliers de \$	%
Moins de 99 999	401	26,3	11,5	1,0
100 000 à 999 999	936	61,5	227,0	20,4
1 000 000 à 9 999 999	166	10,9	440,9	39,5
10 000 000 et plus	20	1,3	435,6	39,1
Total	1 523	100,0	1 115,0	100,0

Les sociétés d'ingénieurs-conseil peuvent être classées, selon la taille ou le type de services offerts, de la façon suivante :

Grandes entreprises : De 10 à 15 entreprises comptant de 500 à 2 500 employés et représentant la moitié de l'effectif et de la facturation de l'ensemble de l'industrie. Ces entreprises offrent une gamme complète de services, surtout dans le cadre de gros travaux en matière de ressources naturelles et de télécommunications.

Entreprises moyennes : De 10 à 15 entreprises qui emploient chacune de 200 à 800 personnes. Les services offerts par ces entreprises relèvent généralement des domaines des services municipaux, des routes et des ponts. Bien que leurs affaires soient habituellement concentrées dans une seule région géographique, ces entreprises peuvent être actives sur plus d'un marché et plusieurs sont très actives à l'étranger.

Petites entreprises : La majorité des entreprises de l'industrie. Elles peuvent être d'envergure locale ou régionale, et elles comptent pour environ le tiers des effectifs et de la facturation. La portée de ces entreprises est plus limitée que celle des entreprises moyennes ou grandes et le nombre de leurs employés peut

atteindre 200 mais il se situe, en moyenne, entre 10 et 20.

Autres : Cette catégorie comprend principalement les sociétés spécialisées qui tendent à offrir des services plus particuliers, tel que l'informatique et le traitement des données, les prospectives d'ambiance, la télédétection et la photogrammétrie, les installations navales et la mécanique des sols. Ces entreprises sont habituellement actives dans les diverses régions du pays et à l'étranger. On estime qu'elles exécutent environ 10 % du travail des ingénieurs-conseils.

2. Propriété

Les entreprises de l'industrie des ingénieurs-conseils appartiennent principalement à des Canadiens; en fait, seulement 2 à 3 % des entreprises sont détenues, à divers degrés, par des intérêts étrangers. Comme on pourrait s'y attendre, les deux tiers des entreprises appartenant à des étrangers sont liées à des intérêts américains. En 1978, les revenus d'honoraires totaux de ces entreprises étrangères se sont élevés à 98,9 millions de dollars, la part de propriété étrangère s'établissant à 82,9 millions de dollars.

Environ 70 % des entreprises entièrement canadiennes sont des sociétés " appartenant à des employés ", les 30 % restants étant détenus par des propriétaires uniques ou par des associés.

3. Répartition entre les régions

Le tableau 4, qui donne la répartition des entreprises, ainsi que de leur effectif et de leur incidence économique dans les provinces et territoires du Canada en 1978, reflète de façon assez fidèle la concentration des ressources naturelles, de l'industrie et de la population au pays. Une importante réserve d'ingénieurs-conseils s'est donc constituée en Ontario et au Québec, région qui forme un coeur industriel; en fait, les entreprises de cette région représentaient les deux tiers des honoraires des ingénieurs-conseils canadiens en 1978. Au Québec, plus que dans toute autre province, le développement de cette industrie serait plutôt attribuable à la forte tendance à sous-traiter qui caractérise des organismes publics comme l'Hydro-Québec. De nombreuses sociétés québécoises d'ingénieurs-conseils, profitant de cette politique, ont acquis une grande compétence, reconnue internationalement, dans les domaines de la

TABLEAU 4

Facturation, honoraires et dépenses des
sociétés d'ingénieurs-conseils, Canada et provinces, 1978

Province ou territoire	Nombre de sociétés	Facturation, honoraires et dépenses (en milliers de \$)			Nombre de propriétaires actifs	Employés rémunérés	
		Facturation totale	Honoraires	Dépenses totales		Nombre	Rémunération (en milliers de \$)
Canada	1 523	1 283 422	1 115 051	1 025 335	363	34 072	690 187
Terre-Neuve	27	13 494	12 199	11 196	-	409	7 053
Ile-du-Prince-Édouard	3	x	x	x	-	18	x
Nouvelle-Écosse	47	17 382	15 687	14 064	5	567	8 842
Nouveau-Brunswick	26	9 620	9 008	7 397	1	282	4 844
Québec	213	338 046	301 951	281 062	215	9 616	195 299
Ontario	552	533 306	447 194	408 552	57	13 498	278 788
Manitoba	27	20 262	19 198	18 127	24	613	12 349
Saskatchewan	34	11 776	11 442	10 683	1	355	6 801
Alberta	346	169 193	151 541	139 405	33	4 477	87 248
Colombie-Britannique	247	269 611	146 156	134 274	27	4 231	88 633
Yukon	-	-	-	-	-	-	-
Territoires du Nord-Ouest	1	x	x	x	-	6	x

- Néant ou zéro.

x Confidentiel du vertu des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret.

Source : Canada, Statistique Canada : Bureaux d'études et des services scientifiques, 1978, Ministère des Approvisionnement et Services Canada, Ottawa, 1980 (n° de cat. 63-537), tableau 1.

production et de la distribution d'énergie hydro-électrique.

Récemment, le développement accru des ressources naturelles dans l'Ouest ainsi que l'expansion concomitante de l'infrastructure industrielle ont permis un accroissement considérable de la compétence en ingénierie dans cette région. Un phénomène similaire se produira vraisemblablement dans la région de l'Atlantique ou des Maritimes par suite de la mise en valeur des ressources dans cette région.

Le fait que certaines administrations provinciales et municipales adoptent de plus en plus des politiques et pratiques ayant pour effet de favoriser les entreprises locales influe sur les endroits où s'établissent les sociétés d'ingénieurs-conseils. De nombreuses entreprises, particulièrement les plus grandes, ont ainsi été amenées à établir des succursales dans diverses provinces canadiennes.

4. Offre de main-d'oeuvre

Dans le passé, les besoins en main-d'oeuvre de l'industrie des ingénieurs-conseils ont dépassé l'offre d'ingénieurs et de techniciens formés au pays. Par ailleurs, il a été relativement facile pour les entreprises établies au Canada d'importer les compétences professionnelles et techniques nécessaires pour profiter des occasions, particulièrement dans le cas de grands travaux d'immobilisation dans le domaine des ressources naturelles, ou dans les spécialités qu'on ne retrouve pas au Canada. A l'heure actuelle, face à l'importante pénurie de personnel qualifié qui est prévue, au renforcement de la réglementation canadienne en matière d'immigration et au désir d'offrir de meilleurs débouchés aux jeunes Canadiens, on doit accorder une plus grande importance à la mise en place au Canada de moyens de formation dans le domaine du génie.

5. Niveaux des salaires et traitements

Essentiellement, ce qui fait la force des sociétés d'ingénieurs-conseils ce sont leurs employés. Les ingénieurs professionnels sont très mobiles et, de ce fait, les salaires et traitements sont compétitifs tant au pays que dans les autres pays industrialisés. Toutefois, certains pays moins développés, notamment l'Inde et la Corée, profitent de plus en plus du fait que les salaires sont moins élevés.

Marchés

1. Au Canada

Le tableau 5 donne la répartition des revenus d'honoraires des sociétés d'ingénieurs-conseils, gagnés au Canada, selon le secteur d'origine des fonds. En 1978, 53,4 % des revenus d'honoraires au Canada provenaient du secteur privé et 46,6 % des gouvernements. La comparaison avec les données de 1974 indique que, au sein du secteur public, il s'est produit une certaine redistribution, aux dépens des administrations municipales, en faveur du gouvernement fédéral.

TABLEAU 5

Répartition des revenus d'honoraires, gagnés au Canada, des sociétés d'ingénieurs-conseils, selon le secteur d'origine des fonds, Canada, 1974 et 1978

Secteur d'origine des fonds	% du total des revenus d'honoraires	
	1974	1978
Public		
Municipalités	19,8	12,2
Provinces	18,9	18,9
Fédéral	6,1	15,5
Somme partielle, secteur public	44,8	46,6
Privé	55,2	53,4

On estime que cette redistribution est attribuable à une nouvelle répartition des dépenses plutôt qu'à un véritable changement en ce qui touche le palier du gouvernement desservi. Par ailleurs, la part des honoraires provenant des gouvernements provinciaux est demeurée stable et a continué à être importante.

En dépit de certaines exceptions, les estimations indiquent que les sociétés d'ingénieurs-conseils grandes et petites fournissent la majeure partie de leurs services au secteur privé, tandis que les entreprises moyennes

offrent habituellement une grande variété de services et tirent une plus large part de leurs revenus de contrats passés avec les gouvernements.

Du point de vue géographique, l'industrie des ingénieurs-conseils est florissante dans les disciplines, ou secteurs de services, qui prédominent dans certaines régions particulières. Les travaux dans les secteurs du bâtiment et des services municipaux, qui allient les exigences de la construction résidentielle, commerciale et industrielle avec celles des infrastructures, occupent une place importante dans chaque région. Au nombre des secteurs vigoureux dans certaines régions du pays, on note la sylviculture en Colombie-Britannique, la mise en valeur de l'énergie hydro-électrique au Québec, ainsi que le pétrole et le gaz naturel en Alberta. Le tableau 6 illustre l'importance relative des travaux, selon le secteur de services d'ingénieurs-conseils, entrepris par les sociétés canadiennes tant au pays qu'à l'étranger.

TABLEAU 6

Revenus d'honoraires des sociétés d'ingénieurs-conseils, selon le secteur de services, Canada, 1978

Secteur de services	Origine et montant des revenus d'honoraires (en millions de \$)		
	Canada	Étranger	Total
Services municipaux	174	7	181
Bâtiment	185	6	191
Pétrole et gaz naturel	71	7	78
Électricité	115	62	177
Mines et métallurgie	43	11	54
Conception d'usines	111	37	148
Transports	60	2	62
Sylviculture, etc.	55	16	71
Barrages et irrigation	17	11	28
Aéroports et ports	21	6	27
Télécommunications	9	5	14
Divers	77	7	84
Total	938	177	1 115

2. A l'étranger

Au cours des deux dernières décennies, les services de consultation exportés, qui représentaient moins de 5 % de la facturation totale au début de cette période, en sont venus à constituer une part importante du travail des ingénieurs-conseils; on estime que, en 1980, ils comptaient pour 20 % des revenus d'honoraires totaux de l'industrie des ingénieurs-conseils. En fait, le taux annuel moyen de croissance du volume de travail sur le marché d'exportation explique la croissance globale de l'industrie.

Les entreprises qui ont pu acquérir des connaissances techniques et une vitalité économique suffisantes sur le plan national, ou qui ont mûri à un point tel qu'elles ont atteint les limites du marché intérieur, sont habituellement en quête de débouchés et de défis dans d'autres pays. L'expansion des marchés qui en résulte fournit au personnel la possibilité de se perfectionner constamment, tout en empêchant les ralentissements économiques ou l'empiètement de forces internes sur les domaines d'activité traditionnels. Les services exportés, qui sont surtout ceux pour lesquels le Canada détient un avantage technologique, sont fondés sur les grandes compétences qu'on retrouve au pays dans les secteurs de l'énergie et des ressources naturelles, du bâtiment, des routes et des infrastructures. Fortes de ces connaissances spécialisées acquises au pays et, par conséquent, des succès obtenus, les sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils ont fait montre de souplesse dans l'application de ces connaissances aux besoins du marché d'exportation.

Le tableau 7 donne la répartition, par région, des travaux sur le marché d'exportation ainsi que les principales spécialités en cause. Cette répartition est fondée sur l'enquête de 1978 de Statistique Canada.

TABLEAU 7

Répartition des revenus d'honoraires, gagnés à l'étranger, des sociétés d'ingénieurs-conseils, selon le lieu d'origine des fonds, Canada, 1978

Lieu d'origine des fonds	% de la facturation totale	Principaux secteurs de services
États-Unis	14	Mines et métallurgie; pétrole et gaz naturel; bâtiment; conception d'usines.
Europe	9	Pétrole et gaz naturel; mines et métallurgie; électricité.
Amérique latine	16	Électricité; sylviculture; conception d'usines.
Caraïbes	7	Transports; électricité; services municipaux.
Afrique	23	Électricité; services municipaux; conception d'usines.
Extrême-Orient	19	Électricité; conception d'usines.
Moyen-Orient	10	Électricité; transports; services municipaux.
Australasie	2	Mines et métallurgie.

Les États-Unis, qui représentaient en 1978 environ 14 % de l'ensemble de la facturation internationale, étaient de loin le pays qui constituait le plus vaste marché pour les sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils. Contrairement à d'autres régions où beaucoup d'autres services sont exportés, la majeure partie (environ 60 %) du travail exécuté aux États-Unis se situe dans le secteur privé. Il est prévu que les États-Unis continueront d'être le principal pays vers lequel le Canada exportera des services d'ingénieurs-conseils.

Outre les États-Unis, quatre grandes régions ont recours aux services professionnels canadiens : l'Amérique latine/Caraïbes, l'Afrique, l'Extrême-Orient et le Moyen-Orient. Ce n'est qu'au cours des trois à cinq dernières années que le Moyen-Orient est devenu un important marché d'exportation. A l'heure actuelle, il semble que les quatre régions tendent à se partager plus également le marché. Il se pourrait, bien sûr, que la région dominante du point de vue de la facturation à l'exportation varie d'année en année en raison de l'importance d'une ou de deux grandes réalisations, et du moment particulier où les travaux sont effectués.

Retombées économiques

On s'est beaucoup préoccupé, ces derniers temps, de l'incidence économique des ventes subséquentes liées aux contrats de consultation à l'étranger. Bien que les discussions jusqu'à présent aient démontré la complexité de cette question, on s'accorde à dire dans une large mesure que l'obtention d'un contrat à l'étranger par des ingénieurs-conseils canadiens peut créer beaucoup de débouchés pour la vente subséquente de machinerie, de matériel et d'autres services. Toutefois, il est difficile d'établir le pourcentage exact des ventes subséquentes par rapport au contrat de consultation original, en raison surtout du moment où les ventes ont lieu et du type de retombées. Les ventes à l'exportation se réalisent rarement dans l'année où l'activité de consultation a lieu et, de ce fait, il est difficile d'établir un rapport entre les ventes au cours d'une année donnée et les honoraires de consultation au cours d'une autre année. En outre, il devient parfois difficile, et ce à plus forte raison si une certaine période de temps s'est écoulée, de déterminer si une vente particulière peut être directement ou indirectement attribuable à des services de consultation en particulier.

On estime que le rapport entre les ventes subséquentes et le contrat original varie généralement entre 2 à 1 et 10 à 1. Les principaux facteurs déterminants à cet égard comprennent :

La source de financement : Dans le cas des travaux internationaux, la source de financement est souvent un facteur déterminant dans la sélection de la société d'ingénieurs-conseils. Il arrive très souvent qu'une aide particulière ou du financement subventionné ou commercial, auquel l'entreprise a accès dans son pays, se révèle

l'élément décisif dans le processus de sélection. De même, la source de financement peut influencer sur les ventes subséquentes de matériel et de matériaux.

Le lieu de réalisation du projet : Le niveau de développement économique propre à un endroit particulier influera sur le degré de concurrence sur le plan de l'approvisionnement en biens manufacturés et des services fournis par les entreprises locales. De plus, les exigences relatives au contenu local peuvent restreindre grandement l'exportation de biens canadiens; il en est de même de la distance relative entre le lieu de réalisation des travaux et le Canada, des habitudes commerciales et des rapports de nature politique.

La compétence des entreprises canadiennes : La compétence des entreprises canadiennes à fabriquer et à fournir le matériel et les matériaux nécessaires, ou à fournir les services d'installation et d'entretien requis, comptera aussi pour beaucoup dans la décision du client de retenir ou non une entreprise canadienne.

CHAPITRE IV
LE POTENTIEL AU CANADA

CHAPITRE IV

LE POTENTIEL AU CANADA

Il existe au Canada d'excellentes possibilités de croissance qui permettraient à l'industrie des ingénieurs-conseils d'acquérir beaucoup plus de force et de vigueur. Le programme actuel de développement des ressources et de l'énergie, qui doit se poursuivre jusqu'en l'an 2000, imposera aux industries du bâtiment et des ressources une forte surcharge au chapitre des dépenses en immobilisation, et fournira aux ingénieurs-conseils canadiens de meilleures chances de participer aux grands travaux. Le potentiel de croissance et de vigueur économique de l'industrie des ingénieurs-conseils ne sera limité que par la taille du marché qui s'offre à lui et par son aptitude à soutenir la concurrence au sein de ce marché.

Par taille du marché, on entend la valeur totale des travaux d'ingénierie réalisés au Canada, de laquelle a été retranchée la valeur des travaux exécutés par les secteurs public et industriel eux-mêmes ou importés. Par conséquent, le potentiel de croissance de l'industrie des ingénieurs-conseils est fortement influencé par les politiques d'impartition du gouvernement et du secteur industriel. On peut même affirmer que sa situation est unique en ce sens que ses principaux concurrents sont en même temps ses clients éventuels, et que ceux-ci contrôlent les programmes et les budgets. La politique d'impartition au sein du gouvernement fédéral a été appuyée, au cours des années, par la commission Glassco, par le Comité sénatorial de la politique scientifique et par bien d'autres, dont l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC), dans le cadre de comités mixtes avec le gouvernement et dans ses présentations au cabinet. Le gouvernement a réagi favorablement en adoptant une politique de " faire faire au lieu de faire ", mais celle-ci n'a été adoptée que très lentement par les divers ministères gouvernementaux et n'a guère eu d'influence au sein des sociétés d'État ou des services d'utilité publique.

Cependant, ni les autorités provinciales ni les grandes municipalités n'ont adopté de politiques semblables. Dans l'ensemble, les dépenses annuelles des gouvernements provinciaux sont égales à celles du gouvernement fédéral; en outre, les provinces contrôlent de très grandes sociétés d'État et de services publics, qui, à leur tour, administrent certaines des dépenses en immobilisations les

plus importantes en matière de mise en valeur des ressources au Canada. Prises collectivement, les municipalités contrôlent également d'importantes dépenses en immobilisations dans le cadre de travaux de construction municipale et de travaux publics et, même si elles constituent des clients importants des sociétés d'ingénieurs-conseils, elles réalisent elles-mêmes une partie sans cesse croissante de ces travaux; c'est le cas particulièrement des grandes municipalités.

Il est plus difficile de déterminer la proportion des travaux réalisés à l'heure actuelle par les grandes entreprises qui pourrait être confiée à des ingénieurs-conseils. De nombreuses sociétés du secteur de l'exploitation des ressources et d'autres secteurs comptent dans leur effectif un nombre important d'ingénieurs chargés des programmes de travaux en cours, en raison des avantages qu'elles y voient sur le plan de l'organisation et des économies qu'elles réalisent ainsi. Les ingénieurs-conseils n'ont alors d'autre choix que d'apprendre à bien connaître le marché, à se spécialiser davantage et à offrir des services plus avantageux sur le plan financier. Mais, outre l'expansion et le développement de ces nouveaux secteurs, il y a, au sein de l'industrie privée, d'autres marchés qui n'ont pas encore été sérieusement exploités par les ingénieurs-conseils; il s'agit des procédés industriels et de la fabrication, de même que de la conception de matériel et de machinerie. Il faudra un certain temps pour déterminer le potentiel de ces marchés, mais cette évaluation doit être entreprise. La mise en valeur de tels marchés dépendra sûrement du succès que connaîtront les programmes mis en place pour développer le potentiel de recherche-développement (R-D) des ingénieurs-conseils canadiens.

Il n'y a pas de statistiques exhaustives sur la valeur totale des travaux d'ingénierie exécutés au Canada, que ce soit à titre privé par les promoteurs de ces travaux, par les sociétés d'ingénieurs-conseils ou encore par les entreprises étrangères. Cependant, on dispose de statistiques sur l'industrie du bâtiment en 1980 au Canada, lesquelles indiquent que la valeur totale des dépenses en immobilisations relatives à des travaux de construction comportant des travaux d'ingénierie se sont élevées à 35 milliards de dollars (en dollars de 1980). Environ 22 milliards de dollars ont été consacrés à de gros travaux d'ingénierie et 13 milliards de dollars, à la construction d'immeubles. Une autre somme de 13 milliards de dollars a été consacrée à la construction domiciliaire, mais elle n'est pas comprise dans ces chiffres. Si

on suppose que les honoraires d'ingénieurs-conseils s'élèvent à 12,75 % de la valeur des travaux d'ingénierie et à 3 % de celle de la construction d'immeubles, on peut établir la valeur totale théorique des honoraires des ingénieurs-conseils pour 1980 de la façon suivante :

Travaux d'ingénierie : 22 milliards de \$ à 12,75 % =	2,81 milliards de \$
Construction d'immeubles : 13 milliards de \$ à 3 % =	<u>0,39</u> milliard de \$
Total	3,2 milliards de \$

Au cours de la même année, les sociétés d'ingénieurs-conseils au Canada qui travaillaient à des projets canadiens ont gagné approximativement 1,3 milliard de dollars en honoraires, soit 40 % du total théorique. Les " autres organisations " qui ont réalisé des travaux similaires ont touché le reste, soit 60 % ou 1,9 milliard de dollars. Ces " autres organisations " sont les organismes publics (aux trois paliers de gouvernement) qui ont des responsabilités en matière de travaux publics, de services municipaux, d'environnement et de transports; les sociétés d'État, les services publics ou privés d'utilité publique, les entreprises des secteurs du bâtiment, de la fabrication, des mines, de l'agriculture, des forêts, de la construction navale, etc., ou les ingénieurs-conseils étrangers qui travaillent au Canada. Voici quelques explications au sujet de ces calculs théoriques.

Notes sur les calculs comparatifs

1. Le rapport entre le volume réel de travail (mesuré en honoraires) des sociétés d'ingénieurs-conseils et leur volume de travail théorique a été, aux fins de ce calcul, considéré comme étant égal au rapport entre le coût des travaux de construction qui sont confiés à des sociétés d'ingénieurs-conseils et le coût total de la construction au Canada.
2. Le temps qui s'écoule entre les travaux d'ingénierie et les travaux de construction, non plus que la distorsion que cela entraîne dans les coûts par suite de l'inflation, n'a été pris en considération.

3. On n'a pas attribué de valeur aux travaux de construction de machines, de navires, d'aéronefs, etc. qui, au delà des chiffres fournis par l'Association canadienne de la construction (ACC), auraient pu avoir été confiés à des ingénieurs-conseils. Les services spéciaux, les études à long terme, les projets abandonnés et la R-D n'ont pas, non plus, été comptés. L'inclusion de tels chiffres aurait eu pour effet de réduire la proportion de la valeur totale théorique des travaux effectués par les sociétés d'ingénieurs-conseils en pratique privée.
4. Le pourcentage des honoraires d'ingénieurs-conseils par rapport à la valeur des travaux d'ingénierie est une moyenne pondérée, établie à partir des valeurs relatives des travaux de construction dans divers secteurs et du coût des services en tant que pourcentage du coût total des dépenses en immobilisations, établi par le Sous-comité des mégaprojets selon les chiffres publiés dans l'annexe I du rapport du sous-comité, et à partir d'autres documents pertinents. Ces honoraires ont ainsi été fixés à 12,75 % des coûts.
5. Le pourcentage des honoraires d'ingénieurs-conseils par rapport à la valeur de la construction d'immeubles a été estimé à 3 % et a été appliqué à la valeur totale des travaux dans ce secteur, on avait auparavant réduit de 90 % la valeur de la construction domiciliaire, pour éliminer les maisons unifamiliales et les logements multiples plus petits (voir ACC : The Construction Outlook for Summer 1981, p. 4, Annexe 1-2).

Il y a environ 12 600 ingénieurs professionnels en pratique privée au Canada. D'après les calculs précédents, selon lesquels ces ingénieurs effectuent 40 % de la valeur totale des travaux d'ingénierie, on peut supposer que 18 000 autres ingénieurs ont travaillé à des travaux d'une valeur de 1,9 milliard de dollars réalisés par les " autres organisations ". Comme le nombre total d'ingénieurs professionnels au Canada se situe entre 75 000 et 100 000, on estime que de 45 000 à 70 000 d'entre eux ne travaillent pas dans des domaines reliés à la construction. Beaucoup se retrouvent dans les domaines de la gestion, de l'exploitation, de l'entretien, de la vente, de la défense nationale, de la R-D, de l'enseignement, etc. ou encore travaillent au gouvernement; d'autres se retrouvent dans des domaines totalement étrangers à l'ingénierie. Il ressort de cette

analyse que si la majorité ou même la totalité des travaux d'ingénierie réalisés au Canada par les clients eux-mêmes ou par des entreprises étrangères était confiée à des entreprises privées canadiennes, celles-ci n'emploieraient qu'environ 30 % de tous les ingénieurs professionnels au Canada.

Capacité en matière de services d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (IAC)

Compte tenu de la nature du développement que l'on entrevoit au Canada, il existe des possibilités inédites d'accroissement du potentiel canadien sur le plan des marchés de services en IAC. Les entrepreneurs en IAC oeuvrent dans un contexte de vive concurrence dans les diverses régions du monde, fournissant des services de conception et de gestion, des matériaux, du matériel et de la main-d'oeuvre et assurant la surveillance de l'exécution de grands travaux. La valeur des projets qui peuvent ainsi être pris en charge varie énormément et, au fur et à mesure qu'elles acquerront de la maturité et de l'expérience et accroîtront leurs connaissances techniques et la gamme des services offerts, les entreprises en IAC amélioreront leur capacité de s'occuper des projets d'envergure, ou mégaprojets. Ces entreprises, dont on exige souvent qu'elles garantissent le travail, les conditions d'exploitation d'installations, le rendement du matériel, la demande en services et la qualité du produit, doivent être en mesure de démontrer aux clients qu'elles disposent des ressources nécessaires pour s'acquitter de telles obligations.

Les sociétés d'ingénieurs-conseils ne choisiront pas toutes ce genre d'orientation, mais celles qui le feront amélioreront sensiblement le potentiel canadien d'expansion des ressources de même que la capacité d'exportation. Plusieurs chapitres du présent rapport traitent de sujets qui, envisagés dans ce contexte, illustrent les moyens susceptibles de permettre aux secteurs public et privé de l'économie canadienne d'aider l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils à accroître sensiblement sa capacité en IAC.

- a) Chapitre IV : Le potentiel au Canada traite du gros volume de travaux d'ingénierie effectués de façon interne par les gouvernements fédéral et provinciaux et les administrations municipales, y compris leurs divers organismes, les services d'utilité publique et les sociétés d'État, ainsi que par le secteur privé.

- b) Chapitre V : Les politiques et pratiques d'approvisionnement traite des arguments qui militent en faveur de l'impartition, de la part des secteurs tant public que privé de l'économie canadienne.
- c) Chapitre VI : Le potentiel à l'étranger traite de la nécessité d'accroître la capacité en IAC des entreprises ou consortiums canadiens sur les marchés d'exportation.
- d) Chapitre VII : La capacité de réaliser des projets d'envergure traite de la nécessité d'accroître la capacité en IAC du Canada dans la perspective d'une participation aux projets d'envergure.

Toutefois, un certain nombre de préférences d'ordre politique devront être résolues si l'on veut assurer une certaine compatibilité entre les divers organismes et autorités. L'entrepreneur en IAC préfère assumer la pleine responsabilité de son travail afin de contrôler la qualité, les coûts et l'exécution de l'ensemble du projet. Il peut ainsi s'acquitter de ses obligations envers le propriétaire et, par conséquent, protéger sa réputation.

Certains organismes et certaines entreprises industrielles ont encouragé les entrepreneurs en IAC à " impartir ", et à avoir ainsi recours à une plus vaste gamme de compétences et de ressources locales, régionales et nationales, au risque d'accroître les coûts en raison de la multiplication des paliers de gestion. En fait, c'est ce que s'est efforcé de faire, ces derniers temps, le Bureau des retombées industrielles et régionales.

Par ailleurs, certains organismes gouvernementaux, services d'utilité publique et sociétés d'État, pour des raisons semblables à celles évoquées par les entrepreneurs en IAC, préfèrent conserver la responsabilité de leurs projets d'envergure. Les gouvernements fédéral et provinciaux et les administrations municipales jouissent de la confiance du public et doivent prendre soin de préserver cette confiance dans l'impartition de travaux publics. C'est ce qui les a amenés à maintenir d'imposants personnels spécialisés pour superviser la prestation des services, veiller à l'application des pratiques d'approvisionnement et, dans de nombreux cas, accomplir les travaux de conception, d'approvisionnement et de construction à proprement parler.

L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils a la capacité et la compétence nécessaires pour fournir à ces organismes la gamme complète des services et, en raison de l'ampleur de ces marchés, peut absorber les demandes de pointe imposées aux organismes publics, aux services d'utilité publique et aux sociétés d'État. Par conséquent, l'impartition, de la part de ces organismes, contribuerait sensiblement à augmenter la productivité globale de la main-d'oeuvre dans le secteur des services d'ingénieurs-conseils au Canada.

L'industrie des ingénieurs-conseils reconnaît que l'amélioration de sa capacité en IAC peut accroître la capacité d'exportation du Canada. Le dilemme que doit affronter cette industrie réside dans le manque de débouchés permettant de créer au pays un réservoir de compétences viables en IAC susceptible d'acquérir une renommée internationale suffisante.

Au Canada, le secteur public, plus que tout autre élément de l'économie canadienne, constitue un marché où l'industrie des ingénieurs-conseils et, en fait, la construction peuvent établir un vaste réservoir national en IAC. Appliqués au secteur public, les principes du Bureau des retombées industrielles et régionales contribueraient à l'évolution de ce vaste réservoir canadien en IAC tout en permettant de sauvegarder la confiance du public que les organismes gouvernementaux, les services d'utilité publique et les sociétés d'État doivent préserver dans l'intérêt général.

Les ingénieurs-conseils seront mieux en mesure d'explorer de nouveaux marchés et d'exploiter les marchés existants s'ils disposent d'une solide base d'informations sur l'envergure et la nature de ces marchés. Le récent rapport du Groupe consultatif des mégaprojets canadiens et la publication, par le gouvernement fédéral, d'un répertoire détaillé de tous les grands travaux d'immobilisation qui doivent être entrepris au Canada au cours des dix prochaines années ont grandement contribué à accroître cette base d'informations. Cependant, on aura besoin de plus de données sur les autres dépenses en immobilisations, particulièrement en ce qui concerne les travaux effectués par les clients eux-mêmes. En théorie, une fois évaluées la valeur totale des travaux d'ingénierie qui seront effectués au Canada et la proportion de ces travaux qui peut être réalisée par des ingénieurs-conseils, on pourrait établir le rapport entre la vigueur de l'industrie canadienne des ingénieurs-

conseils au pays et son potentiel au chapitre des exportations.

RECOMMANDATIONS

Recommandation 1

Que le Comité mixte de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC) et du ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR) forme un groupe de travail représentatif de toutes les parties intéressées et le charge de déterminer :

- a) le volume total des travaux d'ingénierie exécutés au Canada de façon interne par les gouvernements fédéral et provinciaux, ainsi que par les administrations municipales, y compris les divers organismes, les services d'utilité publique et sociétés d'État relevant d'eux, de même que les universités;
- b) le volume total des travaux d'ingénierie exécutés au Canada de façon interne par les entreprises dans les domaines de la construction, de l'industrie et de la fabrication;
- c) la proportion des travaux déterminés en a) et en b) qui pourrait être réalisée par des ingénieurs-conseils.

Recommandation 2

Que le Comité mixte de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC) et du ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR) charge un groupe de travail de déterminer les services d'ingénieurs-conseils qui sont importés au Canada, la nature de ces services et les pays d'où ils sont importés.

Recommandation 3

Que le Comité mixte de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC) et du ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR) charge un groupe de travail d'étudier le rapport entre la vigueur de l'industrie des ingénieurs-conseils au pays et sa capacité d'exportation.

Recommandation 4

Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils et le gouvernement fédéral chargent un groupe de travail de faire des recommandations au Ministre en vue de l'expansion du rôle de cette industrie, en matière de services d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (IAC), au sein du secteur public.

Le potentiel au Canada - obstacles à la croissance

Pour réaliser le potentiel qui existe au pays, et compte tenu de la conjoncture économique mondiale, l'industrie des ingénieurs-conseils doit jouir d'une certaine stabilité financière. Le nouveau traitement fiscal dont feront l'objet les travaux en cours, en vertu du budget MacEachen, exercera de fortes pressions sur la marge brute d'autofinancement des entreprises de cette industrie et réduira sensiblement sa capacité de financer son expansion constante.

Recommandation 5

Que tous les paliers de gouvernement et le secteur industriel reconnaissent que les barèmes d'honoraires et les structures de prix doivent assurer une marge brute d'autofinancement et des marges de profit permettant le maintien d'une industrie vigoureuse.

Recommandation 6

Que les mesures législatives proposées au sujet des travaux en cours soient éliminées.



CHAPITRE V

LES POLITIQUES ET PRATIQUES D'APPROVISIONNEMENT

CHAPITRE V

LES POLITIQUES ET PRATIQUES D'APPROVISIONNEMENT

Il est essentiel et urgent que les administrations publiques et les entreprises clientes du secteur industriel adoptent des politiques et des pratiques dynamiques d'impartition des travaux d'ingénierie. De telles politiques et pratiques contribueront au développement rapide du savoir-faire des ingénieurs-conseils dans le secteur privé, permettront d'accroître les dépenses au titre de la recherche-développement (R-D), de même que le potentiel au chapitre des exportations, et, par conséquent, d'améliorer les perspectives de ventes subséquentes de produits manufacturés et d'autres services.

L'adoption de ces politiques et pratiques repose, en tout ou en partie, sur trois hypothèses de base. Premièrement, il faut admettre qu'une organisation qui a besoin de services d'ingénierie, mais dont l'objet principal ne relève pas de ce domaine, aura tout avantage à recourir aux services d'ingénieurs-conseils au sein d'une industrie solide et en pleine croissance. Deuxièmement, les administrations publiques peuvent contribuer à la réalisation de leur objectif déclaré qui consiste à renforcer l'économie en évitant de faire concurrence au secteur privé, ou d'offrir des services qui peuvent être fournis, plus adéquatement encore, par ce dernier secteur. Troisièmement, la quantité de travail confiée à l'industrie des ingénieurs-conseils a une incidence directe sur l'efficacité de celle-ci et, par conséquent, sur la performance globale de l'économie.

Les avantages de l'impartition

Si l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils veut être en mesure de soutenir la concurrence au sein de marchés, tant intérieur qu'extérieur, en pleine expansion, elle devra se tenir à la fine pointe des progrès de la technique, acquérir les compétences nécessaires pour administrer les projets d'envergure et attirer la main-d'oeuvre professionnelle et technique nécessaire.

Nulle entreprise ne peut prendre de l'expansion, particulièrement dans de nouveaux domaines, sans des investissements importants. Les services d'ingénieurs-conseils ne font pas exception à la règle. Il faut acquérir de nouveaux éléments de la technique ou

de nouveaux procédés en finançant des travaux de R-D, ou encore les acheter, il faut attirer une main-d'oeuvre spécialisée ou la former et le coût de nouveaux projets peut s'étaler sur des mois, et même des années, avant que ceux-ci ne rapportent. Et, comme le financement de ces travaux doit être assuré par les sociétés d'ingénieurs-conseils elles-mêmes, celles-ci seront beaucoup mieux disposées à consacrer les sommes nécessaires à la croissance et au développement du secteur si des politiques précises d'impartition sont mises en application afin de garantir un marché régulier pour les entreprises concurrentielles.

L'aptitude du Canada à soutenir la concurrence internationale sur le marché des services d'ingénieurs-conseils dépend de la vigueur et du savoir-faire des sociétés privées d'ingénieurs-conseils. Il existe d'étroites relations entre l'impartition de travaux d'ingénierie aux entreprises du secteur privé et leur potentiel au chapitre des exportations. Dans certains cas, les pratiques d'impartition des autorités gouvernementales, des services d'utilité publique et des entreprises de mise en valeur des ressources et de fabrication ont permis à des ingénieurs-conseils canadiens d'acquérir une réputation internationale dans des domaines comme la production et la transmission d'énergie hydro-électrique, les mines, la sylviculture et les télécommunications.

Le développement et la croissance de certaines des plus grandes sociétés d'ingénieurs-conseils au monde, dans la région de Montréal, constitue l'un des exemples les plus frappants à cet égard. Et cet essor est attribuable directement à la politique d'impartition de l'Hydro-Québec. Dans d'autres régions ou secteurs où la pratique de l'impartition n'est pas aussi répandue, le développement des sociétés d'ingénieurs-conseils n'a pas été aussi rapide ni aussi efficace, car le savoir-faire acquis par ces sociétés est demeuré, pour ainsi dire, " enfermé ", et n'a pas été mis à la disposition de l'industrie. En outre, les ministères et organismes fédéraux et provinciaux qui ont acquis, de façon interne, du savoir-faire ne se sont pratiquement jamais intéressés aux marchés d'exportation.

Un développement optimal

Le Comité estime que, pour que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils réalise pleinement son potentiel, il faudra d'abord prendre les mesures suivantes :

- a) Renforcer les pratiques des gouvernements et des sociétés d'État touchant l'impartition des travaux d'ingénierie aux sociétés d'ingénieurs-conseils.
- b) Encourager les entreprises du secteur privé à établir des politiques et des pratiques d'impartition des travaux d'ingénierie aux sociétés d'ingénieurs-conseils.
- c) 1) Adopter un processus de sélection qui soit facilement accessible, visible et facile à comprendre et qui soit fondé sur les aptitudes, l'expérience et la connaissance de la région et 2) reconnaître qu'une formule d'adjudication fondée uniquement sur les honoraires des services professionnels n'est pas valable.
- d) Adopter des formules d'accords contractuels équitables, qui définissent les responsabilités de chaque partie, qui prévoient la participation de l'ingénieur à la planification de l'ensemble des travaux d'ingénierie et qui assurent une rémunération juste des services rendus.

Chacun de ces éléments est examiné plus en détail ci-dessous.

a) Un plus haut degré d'impartition au sein du gouvernement

L'impartition a fait l'objet de nombreux débats et a été fortement appuyée par de nombreuses commissions d'enquête. En 1962, la commission royale d'enquête Glassco sur l'organisation du gouvernement a découvert que les coûts réels des biens et services fournis par le gouvernement lui-même était sous-estimé d'au moins 50 %. Plus récemment, le Comité sénatorial des finances a recommandé que le ministère des Travaux publics réduise davantage la proportion des travaux de conception qu'il effectue lui-même en matière de construction.

Les politiques relatives à la sélection des sous-traitants dans le domaine de l'ingénierie ont fait l'objet de travaux de collaboration entre l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils et le gouvernement fédéral au cours de la dernière décennie. L'opinion des ingénieurs-conseils à ce sujet a été exposée lors de diverses réunions de comités, de même que dans les publications suivantes :

1. Procurement of Consulting Engineering Services. Présentation au Conseil du Trésor sur les services des ingénieurs-conseils, Association des ingénieurs-conseils du Canada, (AICC), 1974
2. Contracting Policy for Consulting Engineering Services. Présentation au Conseil du Trésor sur la politique d'impartition en matière de services d'ingénieurs-conseils, AICC, 1977
3. Guide pour l'emploi et la rémunération des ingénieurs-conseils indépendants pour des services d'ingénierie. Fédération internationale des ingénieurs-conseils (FIDIC), 1967
4. A White Paper on the Implications of Competitive Bidding for Professional Engineering Services. Task Force on Competitive Bidding Implications, National Society of Professional Engineers des États-Unis, 1973

En 1977, le gouvernement fédéral a reconnu que le principe de l'impartition pouvait se révéler avantageuse pour le pays et a publié un document intitulé Politique et lignes directrices sur l'impartition des travaux gouvernementaux en sciences et en technologie. Même si cette politique représentait un pas en avant, de l'avis des ingénieurs-conseils eux-mêmes, sa mise en oeuvre n'a guère été satisfaisante et n'a pas répondu aux attentes de l'industrie.

Certains rapports de collaboration et de compréhension se sont établis entre le secteur privé des ingénieurs-conseils et les autorités provinciales et municipales. Cependant, de façon générale, il n'y a pas encore de consensus sur le bien-fondé de l'impartition.

Les ingénieurs-conseils reconnaissent que le recours à leurs services dépendra parfois de facteurs régionaux et locaux et que, pour de nombreux projets de petite envergure et certains types particuliers de services, le client restreindra son choix à une seule entreprise, avec laquelle il entretient des contacts réguliers. Dans de nombreux cas, les procédures de sélection se sont révélées inutilement coûteuses pour l'industrie - par exemple lorsque le client exige, d'un grand nombre d'entreprises, des soumissions élaborées - ou lorsque, pour des projets de petite envergure, le coût de la soumission dépasse les honoraires. En règle générale, cependant, l'efficacité dans ce domaine est fondée sur l'acceptation du principe de l'impartition, sur l'accessibilité, pour les entreprises canadiennes, aux projets d'envergure,

ainsi que sur des pratiques d'approvisionnement, des honoraires et des accords contractuels équitables.

b) Des politiques d'impartition au sein du secteur privé

Dans l'ensemble, les clients du secteur privé abordent les services des ingénieurs-conseils dans une perspective tout à fait différente de celle du gouvernement. Comme il se compose d'un grand nombre d'entreprises particulières, le secteur privé n'est pas assujéti à une autorité centrale qui régit les processus de discussion et de négociation. En outre, ses diverses composantes n'ont pas toutes les mêmes intérêts ni les mêmes responsabilités. Si le gouvernement est comptable envers les contribuables, les entreprises privées le sont, elles, envers leurs actionnaires, leurs marchés ou leurs clients et, dans certains cas, envers leurs employés syndiqués. Il est reconnu que ces préoccupations particulières peuvent avoir une influence sur leurs pratiques en matière d'approvisionnement mais, pour que l'industrie des ingénieurs-conseils puisse se développer, il faudra que les entreprises privées adoptent comme politique d'avoir recours à elle pour la prestation de services d'ingénierie chaque fois que cela sera possible.

Les sociétés d'ingénieurs-conseils n'ont pas établi de liaison importante avec les entreprises du secteur privé, comme elles l'ont fait avec les autorités provinciales et municipales, pour leur démontrer les avantages, pour l'économie et pour les entreprises elles-mêmes, que présenterait une industrie canadienne renforcée et diversifiée, en mesure de soutenir la concurrence à l'exportation. Même si le secteur privé n'est pas centralisé comme l'est le gouvernement, il n'en est pas moins organisé dans le cadre d'associations commerciales et industrielles, qui font office de tribunes où l'on peut présenter des politiques ou discuter de questions de cet ordre. Il faudra convaincre les entreprises individuelles de la rentabilité et de la faisabilité d'une politique de sélection des services d'ingénierie dans l'industrie des ingénieurs-conseils. Même si le gouvernement donne son appui à cette politique, par son exemple et par le soutien qu'il accorde au renforcement de l'industrie canadienne, les ingénieurs-conseils n'en doivent pas moins déterminer et exploiter eux-mêmes les marchés existants.

Les mégaprojets ou les projets d'envergure représentent un cas particulier, du fait de leur taille, en outre, ils regroupent dans un même accord contractuel des services

de gestion, de conception, d'approvisionnement et de construction, et ils nécessitent un apport de fonds et de techniques de l'étranger. Les gouvernements reconnaissent l'importance de tels projets pour le développement du savoir-faire canadien et le Bureau des retombées industrielles et régionales joue un rôle important à cet égard en tentant d'assurer la participation des ingénieurs-conseils canadiens. L'obtention de services d'ingénierie pour les projets d'envergure suppose normalement la sélection, par le client, d'un directeur de projet ou entrepreneur principal, puis la sélection des entreprises qui seront chargées de la conception des diverses composantes du projet, selon les besoins. Le client, par l'entremise du directeur de projet, s'assurera du contenu canadien du projet et, comme dans le cas d'autres projets, les pratiques d'approvisionnement devront donner des chances égales à tous les représentants de l'industrie. Encore là, on reconnaît que les honoraires et les accords contractuels pourront varier selon les besoins des associations participantes, mais les mêmes principes généraux s'y appliquent, comme dans le cas d'autres projets.

c) La méthode de sélection recommandée par l'AICC

Dans les cas où l'on ne se limite pas à une seule entreprise, la méthode normale de sélection des ingénieurs-conseils, recommandée par l'AICC, comporte les étapes suivantes :

- L'organisme client fait un appel d'offres et les entreprises intéressées ne présentent qu'un projet préliminaire (et non une soumission élaborée).

ou

- L'organisme client dresse une liste d'entrepreneurs éventuels à partir de ses fichiers de fournisseurs et ceux qui sont intéressés présentent un projet préliminaire et non une soumission élaborée.
- L'organisme client établit une courte liste de fournisseurs éventuels et leur demande de présenter des soumissions qui comporteront les éléments suivants :
 - . le détail de l'organisation et des qualifications du personnel;
 - . l'approche et la méthodologie proposées;
 - . le personnel qui sera affecté au projet et son expérience;

- . l'expérience de l'entreprise dans ce genre de projet;
 - . une attestation signifiant que l'entrepreneur sera en mesure de réaliser le projet dans les délais prévus.
- L'organisme client attribue une cote à chaque soumissionnaire, procède à des entrevues et choisit une entreprise.
 - L'organisme client et la société d'ingénieurs-conseils retenue se rencontrent et s'entendent sur les derniers détails relatifs au mandat, aux procédures et à la rémunération.
 - Si les deux parties ne réussissent pas à s'entendre, l'organisme client passe au second nom figurant sur sa liste.

Selon cette méthode, l'ingénieur-conseil, à titre d'expert technique et de praticien, devrait également participer à l'élaboration du cahier des charges, des procédures et du mandat du projet, éléments qui influent sur le coût des services d'ingénierie et qui doivent être pris en considération dans le budget du projet. Il convient de reconnaître que le " coût " des services d'ingénierie peut être très différent de leur " valeur ", qui dépend, elle, de la connaissance, de l'expérience, de l'habileté et de la compétence de l'ingénieur-conseil. Si les services d'ingénierie représentent environ 12 % du coût du projet, toute variation dans leur coût de prestation aura une incidence beaucoup moindre sur le budget du projet qu'une variation dans leur valeur. Il faut cependant établir le " coût de prestation " avant de réaliser la " pleine valeur " des services.

Les lignes directrices établies par les provinces en matière d'honoraires sont recommandées lorsqu'il s'agit d'un projet ordinaire de conception, compte tenu de la juridiction provinciale et des conditions en vigueur dans la province. Lorsqu'il faut plus de latitude, l'AICC recommande les formules du " temps plus pourcentage " ou du " temps plus montant forfaitaire ", qui offrent les avantages suivants :

- Elles favorisent l'innovation et la planification préliminaire de tous les aspects du projet, et permettent de réaliser des économies au chapitre des coûts de construction, sans égard aux honoraires.
- Elles créent un climat propice à la participation du client et elles permettent d'avoir recours aux spécialistes ou d'apporter des modifications à

l'envergure du projet, sans procédures comptables compliquées.

- Elles éliminent les problèmes reliés à la pré-détermination de l'envergure et de la complexité du travail, de même que les variations saisonnières et régionales dans les coûts de construction.
- Elles servent de stimulant sur le plan de la productivité.

d) Des accords contractuels équitables

Même si la politique de l'impartition a été agréée par le gouvernement fédéral et bien que le Conseil du Trésor ait préparé des lignes directrices à ce sujet, il demeure de nombreuses anomalies dans les accords contractuels. Les ministères et organismes particuliers utilisent souvent leurs propres formules d'accord et certaines d'entre elles contiennent des clauses qui sont injustes, qui exposent l'ingénieur-conseil à des risques dont il ne devrait pas être tenu comptable ou qui entravent certaines de ses autres activités. En voici quelques exemples :

- Une définition du rapport " maître-serviteur " qui ne reconnaît pas les responsabilités de chaque partie.
- Le gouvernement exige des garanties qui ne relèvent pas de la responsabilité de l'ingénieur-conseil :
 - . bien-fondé des estimations préalables du gouvernement, avant que les dessins et les vérifications aient été faits;
 - . attestation par l'ingénieur de la qualité du travail de construction et responsabilité de l'exécution du travail des autres entrepreneurs.
- Droits d'auteur sur les dessins et plans (pour réutilisation).
- Calendrier arbitraire de versement des honoraires, clauses de divulgation et limites d'ordre salarial.
- Retenue sur les honoraires des ingénieurs-conseils.

En résumé, pour être en mesure de réaliser le plein potentiel du marché qui s'offre à eux, les ingénieurs-conseils devront décrocher une plus grande part des travaux qui sont effectués à l'heure actuelle par le

gouvernement et ses organismes, ainsi que par les entreprises industrielles et manufacturières. En outre, il faudra corriger les problèmes de rentabilité que connaissent les ingénieurs-conseils et qui sont attribuables, du moins en partie, aux pratiques d'approvisionnement et aux accords contractuels qui ont actuellement cours.

RECOMMANDATIONS

Recommandation 7

Il est recommandé que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils :

- a) poursuive, par l'entremise de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC), son dialogue avec le gouvernement fédéral au sujet des politiques en matière d'impartition, des pratiques d'approvisionnement et des accords contractuels équitables;
- b) établisse, par l'entremise des organismes membres de l'AICC, un dialogue avec les gouvernements provinciaux et les administrations municipales afin d'élaborer des politiques en matière d'impartition, des pratiques d'approvisionnement et des accords contractuels équitables;
- c) établisse, par l'entremise de l'AICC et de ses organismes membres, conjointement avec les associations commerciales et industrielles telles que l'Association canadienne de la construction (ACC) et l'Association des manufacturiers canadiens (AMC), un dialogue avec le secteur privé afin d'élaborer des politiques, des pratiques d'approvisionnement et des accords contractuels équitables qui soient mutuellement acceptables et d'aborder d'autres sujets d'intérêt commun.

Recommandation 8

Que le gouvernement du Canada accroisse le potentiel de l'industrie des ingénieurs-conseils en prenant des mesures afin :

- a) d'étendre sa politique d'impartition à tous les organismes et sociétés d'État relevant du gouvernement fédéral;

- b) de continuer d'exercer un contrôle sur sa politique d'impartition pour s'assurer qu'elle est bien appliquée dans la pratique;
- c) de continuer de collaborer avec l'industrie des ingénieurs-conseils à l'amélioration des pratiques d'approvisionnement et des accords contractuels;
- d) d'inciter les gouvernements provinciaux, les administrations municipales et le secteur privé à pratiquer une politique d'impartition.

Recommandation 9

Que les gouvernements provinciaux et les administrations municipales jouent un rôle clé dans le renforcement de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils en prenant des mesures afin :

- a) d'établir une politique d'impartition à l'égard des services d'ingénieurs-conseils;
- b) de collaborer avec l'industrie des ingénieurs-conseils à l'élaboration de pratiques d'approvisionnement et d'accords contractuels;
- c) d'inciter les entreprises privées à pratiquer une politique d'impartition.

Recommandation 10

Que les propriétaires d'entreprises privées :

- a) engagent, par l'entremise des associations commerciales et industrielles, des pourparlers avec l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils au sujet de l'efficacité de l'impartition et du besoin d'en arriver à des pratiques d'approvisionnement et à des accords contractuels mutuellement acceptables;
- b) étudient les avantages d'impartir des travaux d'ingénierie à l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils;
- c) établissent des politiques en matière d'impartition dans le but de fournir des orientations aux cadres supérieurs.

CHAPITRE VI

LE POTENTIEL A L'ÉTRANGER

CHAPITRE VI

LE POTENTIEL A L'ÉTRANGER

Entre le début des années 50 et le début des années 70, l'expansion économique du Canada s'est accélérée de façon marquée, mais cette croissance, presque ininterrompue, ne s'est pas poursuivie au delà de cette période. De surcroît, les indicateurs courants montrent que, à moyen terme, et ce même si l'on tient compte de l'incidence favorable du grand nombre de projets d'envergure qui sont envisagés, le développement économique du Canada sera loin d'égaliser le grand essor de ces deux décennies. Étant donné la conjoncture économique actuelle, le Comité estime que le Canada doit continuer d'accorder la plus grande priorité à l'exportation de biens d'immobilisation et de services afin de soutenir son économie intérieure.

Dans l'ensemble des exportations canadiennes, les services d'ingénierie occupent une place privilégiée à bien des égards, car ils peuvent contribuer à la réalisation des objectifs gouvernementaux de diverses façons. Ainsi, l'exportation des services d'ingénierie, tout en ayant un effet favorable sur la balance canadienne des paiements, pourra contribuer à ouvrir certains marchés pour les produits canadiens subséquents. En outre, grâce au transfert, au sein des marchés d'exportation, de connaissances que la prestation de services d'ingénierie suppose, la réputation du Canada à titre d'État industriel moderne s'en trouvera rehaussée. En complément, l'exportation de services d'ingénierie permettra d'accroître le nombre d'emplois intéressants pour les Canadiens au pays, particulièrement chez les travailleurs hautement spécialisés et chez les professionnels.

Même si les sociétés d'ingénieurs-conseils qui effectuent des travaux à l'étranger viennent surtout de l'Ontario, du Québec, de la Colombie-Britannique et de l'Alberta, les services d'ingénierie exportés proviennent des diverses régions du Canada et, par conséquent, sont importants du point de vue du développement régional. Cela signifie que grâce à l'exportation de leurs services, les sociétés d'ingénieurs-conseils peuvent prendre de l'expansion au delà du marché local, ce qui leur permet d'acquérir de nouvelles compétences. En outre, elles peuvent diversifier leurs activités, ce qui leur permet de ne pas être à la merci de la demande locale, qui n'est pas toujours très stable, et donc d'accroître leur réputation et d'offrir des défis de plus en plus intéressants à leur personnel professionnel.

Le commerce canadien des services d'ingénieurs-conseils

Les exportations constituent désormais une activité importante des ingénieurs-conseils. A partir d'une assise de faible envergure dans les années 60, les marchés d'exportation se sont accrus de plus de 20 % par année et représentent à l'heure actuelle près de 20 % de la facturation de l'industrie des ingénieurs-conseils. En 1980, les exportations ont représenté environ 340 millions de dollars, par rapport à 290 millions de dollars en 1979, à 220 millions en 1978 et à 200 millions en 1977. On estime qu'elles continueront de s'accroître d'environ 10 à 15 % au cours des cinq prochaines années et qu'elles atteindront plus de 500 millions de dollars en 1985, pour ensuite se stabiliser à environ 25 % de la facturation totale.

Le marché d'exportation le plus important pour les services d'ingénierie canadiens se trouve, depuis plusieurs années, aux États-Unis. Cependant, si le marché américain constitue encore 15 % environ du total, les possibilités d'exportation dans d'autres parties du monde permettent d'envisager un marché mieux équilibré, le Moyen-Orient et l'Extrême-Orient acquérant, à ce chapitre, de plus en plus d'importance.

On ne dispose pas de statistiques sur les importations des deux ou trois dernières années. On estime cependant qu'environ 10 % du marché canadien est détenu par des ingénieurs-conseils de l'étranger. Ces importations se concentrent principalement dans les sous-secteurs industriels et s'inscrivent le plus souvent dans le cadre des grands projets d'exploitation du pétrole et du gaz. Les services importés viennent en quasi-totalité des États-Unis. L'on ne dispose pas de données relatives à la balance commerciale pour cette industrie après 1977. Cependant, si l'on compare les années 1973 et 1977 on découvre une tendance intéressante. En 1977, les importations s'établissaient à 130 millions de dollars, comparativement à 89 millions en 1973. Quant aux exportations, elles se chiffraient à 186 millions de dollars en 1977, par rapport à 41 millions en 1973. Ainsi, sur une période de cinq ans, le déficit s'est transformé en surplus. Le commerce des services d'ingénierie avec les États-Unis pendant cette période montre que l'écart entre les importations et les exportations est également en train de se résorber, le rapport étant passé d'environ 3 à 1 à environ 2 à 1. Les importations en provenance des États-Unis en 1977 s'établissaient à 105 millions de dollars, par rapport

à 81 millions en 1973. Les exportations vers les États-Unis, pour leur part, en 1977, s'élevaient à 48 millions de dollars, comparativement à 24,5 millions en 1973.

Le potentiel de croissance des exportations

Le marché des exportations canadiennes de services d'ingénierie a un fort potentiel de croissance. Aucune évaluation formelle du marché des exportations n'a été réalisée, mais tout porte à croire que si l'industrie a atteint son plein potentiel et s'est diversifiée sur le marché intérieur, ses exportations s'accroîtront. La diversification des exportations permettra à un plus grand nombre d'entreprises d'exporter leurs services, ce qui ouvrira de nouveaux marchés et permettra aux entreprises canadiennes qui font de l'exportation de croître. A mesure que les entreprises canadiennes acquerront plus d'expérience grâce à leurs exportations, il deviendra sans doute plus facile de réduire les importations à cet égard.

Il faut encourager l'industrie à participer davantage à la réalisation et à la direction de projets englobant à la fois les services d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (IAC) à l'étranger. On pourra ainsi accroître encore davantage les ventes subséquentes de biens et services canadiens dans le cadre des projets auxquels des ingénieurs-conseils canadiens participent dans d'autres pays.

L'évolution des marchés internationaux influera sur les efforts déployés par l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils en vue d'accroître ses exportations. L'évolution de la conjoncture politique et économique s'accompagne fréquemment de changements au niveau de la concentration des marchés. Les entreprises canadiennes doivent donc être assez souples pour s'y adapter et disposer des ressources qui leur permettront d'explorer de nouveaux marchés. La vente et l'exécution de projets à l'étranger comportent des risques, particulièrement dans les pays en développement, mais l'industrie pourrait bien rater de belles occasions si elle n'est pas disposée à accepter ces risques. Par suite des lois et des politiques adoptées par les pays étrangers, ainsi que du développement qu'ont connu leur économie, les entreprises d'ingénieurs-conseils à l'étranger sont de plus en plus nombreuses et de plus en plus compétentes. Cela risque d'avoir de grandes répercussions sur la concurrence internationale, de même que sur le genre de services que les entreprises canadiennes pourront vendre à l'étranger.

On a relevé que, à l'heure actuelle, les grandes sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils ont nettement tendance à ouvrir des succursales à l'étranger. Elles agissent ainsi à cause d'une concurrence accrue sur ces marchés, des politiques mises en oeuvre par les gouvernements au sujet de l'octroi des contrats aux entreprises locales et du désir manifesté par ces pays, particulièrement les pays en développement, d'acquérir la nouvelle technique. Pour le marché canadien des exportations, cette situation présente à la fois des avantages et des inconvénients. On peut penser que certaines parties de contrats décrochés ici pourront être confiées à ces succursales à l'étranger. Par ailleurs, il est souvent arrivé par le passé que des succursales, grâce à leur connaissance de la situation locale, à leurs contacts et à leur accès à d'autres sources de financement, décrochent des contrats et les transfèrent, en tout ou en partie, à la société mère. En outre, en matière d'exportations, l'industrie canadienne, aurait, semble-t-il, tendance à se concentrer en deux genres d'entreprises : la grande organisation, presque multinationale, et l'entreprise extrêmement spécialisée. On remarque, d'autre part, une réorientation de la demande à l'étranger, celle-ci se situant de plus en plus au niveau des projets industriels plutôt que des infrastructures.

Les initiatives mises en oeuvre par l'industrie des ingénieurs-conseils

Les ingénieurs-conseils canadiens sont en train d'accroître leur connaissance déjà substantielle du travail à l'étranger en entreprenant des projets sur de nouveaux marchés et en vendant de nouveaux genres de services (par exemple, représentation du client dans le cadre de projets d'IAC, services d'approvisionnement, etc.).

Alors que l'industrie canadienne s'est acquise une réputation mondiale dans certains domaines de l'ingénierie - par exemple, les pâtes et papiers, les mines et l'énergie hydro-électrique -, elle cherche actuellement à étendre sa compétence à d'autres secteurs, grâce à des achats de technique et à des entreprises conjointes avec des organisations internationales.

L'industrie reconnaît qu'il est important d'encourager et d'aider un plus grand nombre de ses petites et moyennes entreprises à se diriger vers le marché des exportations. Elle reconnaît également qu'il est essentiel de collaborer avec les sociétés locales d'ingénieurs-conseils dans les

pays étrangers et de fournir des services complémentaires à ceux des organisations étrangères.

Elle reconnaît, en outre, l'importance de la recherche-développement, tant dans les méthodes de gestion que dans le domaine de la technique - par exemple, la conception par ordinateur et les méthodes informatisées d'approvisionnement, de même que du recours accru à la collaboration entre le gouvernement et l'industrie en matière de connaissances, lorsqu'il s'agit de décrocher et d'exécuter des contrats à l'exportation, notamment dans le cadre d'entreprises conjointes regroupant des sociétés de l'État, les autorités fédérales et provinciales et des entreprises privées.

Les initiatives mises en oeuvre par le gouvernement

Plusieurs politiques du gouvernement fédéral favorisent l'exportation de services d'ingénieurs-conseils. La politique du maintien du taux de change du dollar canadien revêt à cet égard une grande importance. Industrie et Commerce Canada (ICC), la Société pour l'expansion des exportations (SEE) et l'Agence canadienne de développement international (ACDI) ont tous des programmes efficaces en matière d'exportation et sont en mesure d'offrir un excellent soutien à l'entreprise qui désire vendre ses services à l'étranger. Il convient de mentionner à cet égard le programme de développement des marchés d'exportation d'ICC, ainsi que le Fonds canadien de préparation de projets (FCPP) et le programme de coopération industrielle de l'ACDI, qui accordent une aide spécialisée aux entreprises désireuses d'améliorer leurs exportations. La SEE offre également divers programmes de financement d'études de faisabilité et de projets d'investissement à l'étranger, de même qu'un régime d'assurance axé sur le rendement, qui aide les entreprises à financer leurs exportations. Parmi les autres services gouvernementaux à l'intention de l'industrie, mentionnons les services de consultation, les bureaux spécialisés dans le commerce avec les pays étrangers et les bureaux locaux des ministères ou organismes précités.

Les ambassades du Canada à l'étranger offrent également une aide précieuse aux entreprises canadiennes qui désirent accroître leurs exportations. Le Service des délégués commerciaux d'ICC aide les entreprises à déterminer les projets qui seront lancés sous peu et soutiennent les efforts des ingénieurs canadiens qui désirent décrocher des contrats à l'étranger.

Le Groupe consultatif des mégaprojets canadiens a fait des recommandations visant à favoriser le développement du potentiel du Canada sur le plan de la fabrication et des services (particulièrement en matière d'IAC) et appuie le principe selon lequel les services d'approvisionnement à l'égard des grands projets canadiens devraient être confiés à des entreprises de propriété et d'implantation canadiennes. On trouvera, entre autres, au chapitre VII du présent ouvrage, qui porte sur la capacité de réaliser des projets d'envergure, des observations sur le rapport du Groupe consultatif des mégaprojets canadiens et sur l'influence qu'il pourrait avoir sur l'effort d'exportation de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils.

Le nouveau Bureau des retombées industrielles et régionales d'ICC offre également de l'aide à l'exportation, car ses efforts sont axés sur le renforcement de l'assise canadienne de l'industrie. Les initiatives du ministre d'État au Commerce, au nom de l'industrie, se sont également révélées efficaces en ce qui concerne les besoins de celle-ci. La récente réorganisation d'ICC et d'Affaires extérieures Canada témoigne de l'importance qu'attache le gouvernement fédéral au développement des capacités tant sur le plan régional qu'au niveau des marchés d'exportation.

A l'échelon provincial, les programmes de promotion des exportations dont peuvent se prévaloir les ingénieurs-conseils contribuent aussi à l'accroissement des exportations.

Les initiatives proposées

Ventes subséquentes

Au Canada, la profession d'ingénieur-conseil est différente de ce qu'elle est dans d'autres pays à cause de son degré d'indépendance par rapport aux secteurs manufacturier et financier et aux services d'utilité publique. Les ingénieurs-conseils étrangers ont souvent des rapports directs avec les fabricants et les entrepreneurs en construction et offrent une gamme de services fondée sur ce réseau de liens. Les ingénieurs-conseils canadiens, pour leur part, ont eu tendance à se montrer distants autant envers le client qu'envers les fournisseurs de biens et de services. Aussi l'influence que peut exercer l'ingénieur-conseil du point de vue de l'approvisionnement sur les chantiers est-elle

souvent mal comprise. Le rapport entre l'ingénieur-conseil et le client, ainsi que la nature des travaux, la source de leur financement et le lieu où ils sont exécutés constituent autant d'éléments qui agissent sur la capacité de l'ingénieur-conseil d'influer sur les approvisionnements.

Le gouvernement fédéral et en particulier ICC attachent une grande importance à l'établissement d'une relation plus étroite entre la vente de services d'ingénieurs-conseils à l'étranger et les ventes subséquentes de matériel canadien et d'autres biens, en raison des avantages qu'elle peut représenter pour le Canada. Le manque d'intérêt, l'absence perçue de compétitivité et l'inexpérience de certains fournisseurs canadiens de matériel sur le plan des soumissions pour des travaux à l'étranger gênent leurs efforts en vue d'améliorer cet aspect de l'activité d'exportation.

Compte tenu de la concurrence qui existe à l'heure actuelle sur les marchés internationaux, le financement constitue un autre élément primordial de l'exportation de matériel et d'autres biens. Il est nécessaire, en outre, d'accroître la capacité en IAC des entreprises ou des consortiums canadiens d'entreprises de ce genre qui participent à des travaux à l'étranger afin que, en matière d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction, ils se tirent bien d'affaire sur les vastes chantiers étrangers.

Recommandation 11

- a) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils organise des réunions mixtes de fabricants, de constructeurs, de fonctionnaires, de financiers et d'ingénieurs-conseils afin de discuter des projets d'envergure à l'étranger, tant avant qu'ils ne soient mis en branle qu'après l'adjudication d'un contrat, en vue de les familiariser davantage avec de tels projets et de permettre un échange d'informations à leur sujet.
- b) Que les gouvernements fédéral et provinciaux consacrent plus d'efforts et de ressources à l'amélioration et à la tenue à jour de la base d'informations sur les fournisseurs au Canada, et diffusent ces informations le plus largement possible au Canada et à l'étranger. Les gouvernements provinciaux peuvent jouer un rôle

particulièrement tangible à cet égard en raison de leur connaissance des entreprises locales. Dans ce contexte, il est recommandé que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils encourage les sociétés d'ingénieurs-conseils à avoir recours et à s'abonner au Système de repérage des débouchés (SRD) d'ICC.

- c) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils, par le truchement des entreprises membres, réalise des études plus poussées sur les ventes subséquentes de biens et services canadiens dans le cadre des travaux d'immobilisation à l'étranger, afin qu'on dispose de données plus complètes sur les résultats obtenus jusqu'à maintenant, sur les obstacles à l'accroissement des ventes et sur les mesures à mettre en oeuvre pour maximiser les avantages de ces ventes pour l'industrie canadienne.
- d) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils rédige, à l'intention des secteurs public et privé, un rapport sur les facteurs qui influent sur l'approvisionnement et sur l'influence de l'ingénieur-conseil sur cette activité dans le cadre des travaux d'immobilisation à l'étranger.
- e) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils recherche des moyens nouveaux et innovateurs de financer l'exportation de biens et services canadiens en faisant appel, par exemple, aux sociétés de financement arabes.

Les petites et moyennes entreprises et les exportations

Beaucoup de petites ou moyennes entreprises sont intéressées à exporter, mais elles se heurtent souvent à des problèmes décourageants dès qu'elles tentent d'accroître leurs ventes à l'exportation. Ces problèmes comprennent les frais qu'impliquent les projets à l'étranger sur le plan de leur repérage et des démarches à faire, les risques financiers inhérents à ces activités, le manque de personnel et de cadres et, souvent, l'absence d'une information appropriée sur le travail pour lequel elles disposent des compétences nécessaires. La croissance que les petites et moyennes entreprises connaissent sur le marché des exportations a, en raison de leur dissémination dans les diverses parties du Canada, d'importantes répercussions à l'échelle régionale.

Recommandation 12

- a) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils mette en branle de façon prioritaire une étude visant à déterminer les moyens de venir en aide aux petites et moyennes entreprises ainsi que les méthodes (sous-traitance, par exemple) qui pourraient être utilisées pour accroître leur apport sur le plan des exportations. De cette façon, on pourrait, en cas de pénurie, optimiser l'utilisation des ingénieurs et du personnel de soutien affecté aux projets.
- b) Que les politiques des ministères fédéraux destinées à aider les coentreprises de sociétés de diverses tailles et celles qui accordent la préférence à des petites et moyennes entreprises (par exemple, la politique de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) à cet égard) pour les petits contrats et projets soient maintenues et élargies.

La rentabilité de l'industrie et les exportations

La rentabilité est une condition préalable à une activité d'exportation fructueuse. La diminution de la marge de profit de l'industrie, l'absence d'une croissance nationale vigoureuse, l'escalade des coûts et l'accroissement de la concurrence, particulièrement sur les marchés étrangers, sont autant de facteurs qui nuisent au rendement au chapitre des exportations.

Recommandation 13

Que, tout en encourageant les entreprises à se montrer de plus en plus sélectives dans la recherche de projets à l'étranger, l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils s'efforce résolument et de façon soutenue d'entretenir l'intérêt des sociétés membres à l'égard du marché d'exportation; de cette façon, on évitera toute diminution de l'activité d'exportation ainsi que l'amointrissement de l'intérêt et de l'expérience des entreprises canadiennes.

Les banques canadiennes

Les banques canadiennes ont, lorsque cela se révèle nécessaire, la possibilité de jouer un rôle actif dans

le repérage des projets à l'étranger, le financement des services de consultation et la recherche de capitaux pour certains travaux.

Recommandation 14

Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils prenne l'initiative de favoriser une collaboration encore plus étroite avec les banques canadiennes sur le plan de la commercialisation des exportations, et aille même jusqu'à demander que des représentants des banques accompagnent le personnel de marketing des entreprises d'ingénieurs-conseils à l'occasion de leurs voyages à l'étranger.

Le développement du marché intérieur et les exportations

Toute stratégie d'exportation établie à l'intention de l'industrie doit, pour être efficace, s'inscrire dans le cadre du développement industriel et des politiques canadiennes à cet effet. Une industrie des ingénieurs-conseils forte, à partir de laquelle on pourra accroître la capacité d'exportation, doit être établie au pays. Certaines recommandations visant le renforcement d'une telle assise au pays sont formulées dans le chapitre V du présent ouvrage, lequel porte sur les politiques et pratiques d'approvisionnement.

Recommandation 15

Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils fasse savoir aux ministères fédéraux et provinciaux intéressés qu'elle désire être consultée au sujet des politiques à adopter pour améliorer la capacité d'exportation et participer aux délibérations et discussions à cet égard.

Les frais initiaux

Les ingénieurs-conseils canadiens ont constamment soutenu qu'ils ne bénéficient pas du même soutien que celui qu'on accorde à un grand nombre de concurrents du Canada pour ce qui est de l'aspect clé que constituent les frais initiaux de marketing. L'ingénieur-conseil est habituellement le premier Canadien à mettre les pieds sur les chantiers à l'étranger. C'est aussi lui qui prend en charge une bonne partie du travail de repérage des projets et de commercialisation qui, dans d'autres pays, est accompli par les manufacturiers. Ces activités entraînent

des déboursés élevés du fait qu'il s'agit d'efforts de marketing déployés directement dans le pays étranger et que le nombre de contrats obtenus comparativement au nombre de projets recensés et pour lesquels des démarches ont été entreprises est peu élevé (le rapport moyen est probablement de l'ordre de 1 à 20). Le Fonds canadien de préparation des projets (FCPP) de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) est une excellente idée et a aidé des entreprises canadiennes à obtenir des contrats à l'étranger, mais le hic est que l'ACDI a pour mandat d'aider et non de faire du commerce.

Recommandation 16

Que l'élément Fonds canadien de préparation de projets (FCPP) du programme de coopération industrielle de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) soit transféré de l'ACDI, de manière à servir de mécanisme de commerce extérieur et à créer ainsi un fonds pour l'octroi de subventions en vue d'études de faisabilité de projets cadrant avec la compétence des ingénieurs-conseils canadiens, dans les cas où il existe de bonnes chances de réaliser des ventes subséquentes de services d'ingénierie et de matériel canadiens.

Les risques

Les risques que comportent les projets internationaux sont élevés et il continuera vraisemblablement d'en être ainsi au fur et à mesure que les travaux d'immobilisation deviendront plus vastes et plus complexes. Les ingénieurs-conseils canadiens ont habituellement une petite part d'un projet d'immobilisation et ils ne disposent pas des ressources financières nécessaires pour assumer les risques de projets entiers de ce genre. Les manufacturiers ne sont guère en mesure, eux non plus, d'assumer de tels risques. A l'heure actuelle, le Canada ne dispose d'aucun mécanisme ou programme pour résoudre ce problème, bien que les travaux d'immobilisation soient particulièrement intéressants pour le gouvernement et les fournisseurs canadiens.

Recommandation 17

Que la Commission pour l'expansion du commerce extérieur soit chargée d'étudier la suggestion formulée par le comité Hatch visant l'établissement d'un organisme à responsabilité partagée comportant une participation du gouvernement et du secteur privé.

Dans le cadre de cette étude, la Commission devrait examiner et mettre à jour les recommandations présentées par le comité Hatch en novembre 1979 et répondre aux questions qui, à notre avis, n'ont pas été examinées comme il se doit : quel genre de projets comportent les risques les plus élevés? Quels types de risques devraient être couverts? Y a-t-il place pour une entité gouvernementale? Dans l'affirmative, pour quelle entité?

L'assurance et le financement des exportations -
la Société pour l'expansion des exportations (SEE)

L'assurance et le financement des exportations constituent des questions très techniques et très complexes, aussi est-il extrêmement difficile de faire des comparaisons entre les divers régimes de soutien des gouvernements. Le comité Hatch a cependant mis en lumière un problème lié au fonctionnement de la SEE lorsqu'il a affirmé qu'il ne met pas en doute l'efficacité de la SEE, mais plutôt son mode de fonctionnement, ses politiques et ses pratiques; il propose ensuite des modifications à apporter à la structure même de la SEE. C'est l'industrie des ingénieurs-conseils qui est le client le plus important des services de financement de la SEE et elle reconnaît l'immense soutien que la SEE a accordé aux travaux d'immobilisation à l'étranger. Cependant, un problème reste à résoudre : l'écart entre les perceptions de la SEE et celles du secteur privé en ce qui concerne l'efficacité des services d'assurance et de financement des exportations de la SEE.

Recommandation 18

- a) Que l'on envisage d'adopter la proposition du rapport Hatch selon laquelle la majorité des directeurs et le président de la Société pour l'expansion des exportations (SEE) devraient venir du secteur privé.
- b) Qu'Industrie et Commerce Canada (ICC) ou la Commission pour l'expansion du commerce extérieur fasse exécuter une étude pour recueillir de l'information sur les programmes d'assurance et de financement des exportations des pays qui font concurrence au Canada sur les marchés étrangers et qu'ils soient comparés avec les programmes canadiens.

Les stimulants fiscaux

C'est un fait reconnu que l'expansion et la diversification du commerce canadien à l'exportation, non seulement celui des services mais aussi celui du matériel et des matériaux, dépendent grandement des mesures fiscales visant à stimuler l'exportation. Un examen, même superficiel, des méthodes utilisées à cet égard par les pays concurrents nous force à nous demander si le Canada a fait preuve d'assez d'esprit compétitif et d'imagination dans son approche. Il convient d'établir des politiques fiscales efficaces pour encourager les sociétés canadiennes à participer davantage aux marchés internationaux, sans pour autant violer nos obligations internationales. Il semble que des études à ce sujet soient en cours à Ottawa.

Recommandation 19

- a) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils, par l'entremise de son association, soit invitée à participer à ces études.
- b) Qu'un traitement fiscal préférentiel à l'égard du revenu gagné à l'étranger soit reconnu comme l'une des solutions les meilleures et des plus faciles à appliquer pour promouvoir les exportations et que cette solution soit adoptée au niveau tant fédéral que provincial.

L'imposition du revenu des employés travaillant à l'étranger

En dépit des modifications apportées, en février 1981, à la Loi canadienne de l'impôt sur le revenu, les taux d'imposition du revenu des Canadiens qui travaillent à l'étranger ont un effet de " désincitation " pour les sociétés d'ingénieurs-conseils qui travaillent déjà à l'étranger, ou qui voudraient y travailler, et pour les professionnels canadiens qui, autrement, accepteraient des affectations à l'étranger. Ces mesures fiscales posent des problèmes sans cesse croissants, particulièrement depuis que les Canadiens ont pris connaissance des modifications que le gouvernement américain a récemment apportées à son régime fiscal, ainsi que dans d'autres domaines, modifications qui permettent à ce pays de soutenir plus efficacement la concurrence internationale à cet égard.

Recommandation 20

Que les citoyens canadiens qui résident effectivement dans un pays étranger pendant au moins dix mois de toute année d'imposition soient autorisés à exclure de leur revenu imposable le revenu gagné à l'étranger.

Autres mesures

Les entreprises canadiennes doivent mener des travaux de recherche-développement sans cesse plus nombreux si elles veulent se tenir à la fine pointe de la technique et être en mesure d'offrir les méthodes les plus avancées et des services de gestion supérieure dans le cadre des travaux à l'étranger.

Recommandation 21

Que soient lancés des programmes qui permettraient d'accroître la capacité de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils en matière de recherche-développement, particulièrement à l'égard des besoins spéciaux liés à l'exportation des services d'ingénierie, et des possibilités que cela présente.

Il y aurait lieu de modifier certains programmes qui sont conçus pour faciliter les exportations de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils.

Recommandation 22

- a) Que le programme de développement des marchés d'exportation (PDME) soit modifié, en augmentant les indemnités journalières afin qu'elles soient davantage conformes aux coûts actuels, et qu'il soit permis, dans le cadre de ce programme, de considérer les coûts reliés au travail des dessinateurs et des autres employés de soutien technique comme des dépenses admissibles.
- b) Que l'Agence canadienne de développement international (ACDI) appuie la recommandation 16 afin que le potentiel de ce programme puisse être pleinement réalisé.

- c) Que la Société pour l'expansion des exportations (SEE) émette des lignes directrices claires au sujet des ressources de " crédit mixte " et du financement des études de faisabilité afin d'en arriver à une meilleure compréhension avec l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils.

CHAPITRE VII

LA CAPACITÉ DE RÉALISER DES PROJETS D'ENVERGURE

CHAPITRE VII

LA CAPACITÉ DE RÉALISER DES PROJETS D'ENVERGURE

Observations préliminaires

Les conditions d'investissement ont considérablement évolué depuis que le présent chapitre a été rédigé. Dans le cas des industries axées sur le pétrole, ces conditions se révèlent particulièrement difficiles. Au nombre des changements survenus figurent les taux d'intérêt élevés, la diminution du prix du pétrole, l'accroissement du fardeau fiscal et les politiques controversées du gouvernement, notamment le programme énergétique national.

En conséquence, un bon nombre des possibilités dont il a été fait état dans le rapport du Groupe consultatif des mégaprojets canadiens, le groupe Blair-Carr, ne sont plus réalistes et nous amènent à formuler la recommandation suivante .

Recommandation 23

Que les gouvernements réexaminent leurs politiques fiscales à l'égard de l'industrie, ainsi que le programme énergétique national, à la lumière de l'évolution que connaît la situation économique au Canada et dans le monde.

Le texte ci-après, qui a été rédigé avant que ne surviennent plusieurs de ces importants changements dans les conditions d'investissement, doit être lu en tenant compte de cet élément.

Introduction

La réalisation de nombreux projets d'une envergure et d'une complexité inédites accélérera le développement du secteur industriel au Canada au cours des années qui viennent et pendant les années 90. Ces projets, que l'on dit à juste titre " d'envergure " à tous les points de vue, créeront d'immenses débouchés pour l'industrie des ingénieurs-conseils ainsi que pour d'autres branches d'activité économique.

Un répertoire établi par le Groupe consultatif des mégaprojets canadiens, le groupe Blair-Carr, indique que des sommes pouvant s'élever à 440 milliards de dollars seront investies dans les grands travaux d'ici à l'an 2000. De tels répertoires ne sont peut-être pas

toujours fiables, à cause des changements qui surviennent au niveau des intentions d'investissements, du loyer de l'argent et d'autres facteurs, mais de nouvelles estimations, établies par Industrie et Commerce Canada (ICC) et par les entreprises privées, viennent confirmer l'envergure des programmes d'investissements qu'exigeront ces grands travaux. Il faut cependant admettre que de tels programmes ont habituellement beaucoup plus tendance à marquer des retards qu'à être accélérés.

Toutefois, pour que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils puisse profiter de la manne des projets d'envergure, il faudra d'abord régler certains problèmes graves en ce qui touche notamment les pénuries de main-d'oeuvre qualifiée, les procédures des propriétaires ou promoteurs des projets d'envergure en matière d'impartition, les effets cycliques de ces projets, le recours à des entreprises de propriété canadienne, les considérations à long terme, les considérations d'ordre national et régional et l'adoption des recommandations du Groupe consultatif des mégaprojets canadiens à l'égard des politiques gouvernementales.

Chacune de ces contraintes est étudiée en détail dans le présent chapitre. Les informations qu'on y trouve, de même que les conclusions qui en ont été tirées, ont, en outre, été examinées lors de la rédaction d'autres chapitres. Ainsi, par exemple, les chapitres L'offre et la demande de personnel en génie et La recherche-développement tiennent compte des données énoncées ici au sujet, respectivement de la demande de main-d'oeuvre et de la recherche-développement (R-D).

Les prévisions de la demande de main-d'oeuvre

Il est reconnu que ce ne sont pas tous les projets inscrits au répertoire du Groupe consultatif des mégaprojets canadiens qui donneront lieu à un accroissement de la demande de main-d'oeuvre pour l'industrie des ingénieurs-conseils, puisque nombreux sont ceux qui, parmi les propriétaires ou promoteurs de tels projets - par exemple la B. C. Hydro, l'Ontario Hydro et l'Énergie atomique du Canada limitée (EACL) -, réalisent leurs propres travaux d'ingénierie. Il arrive fréquemment, en outre, que les services d'utilité publique s'occupent de toute la gestion de leurs projets. Cependant, puisque les besoins en main-d'oeuvre pour l'industrie des ingénieurs-conseils et pour celui des services publics se fusionneront dans la demande totale de main-d'oeuvre pour le Canada à cet égard, nous avons décidé d'établir deux séries de projections. La première se fonde sur la demande de main-d'oeuvre des projets de

la B. C. Hydro, de l'Ontario Hydro et de l'EACL, tandis que la seconde exclut la demande de main-d'oeuvre pour des projets qui seront ou qui pourraient être réalisés de façon interne par les propriétaires.

Pour évaluer les besoins en main-d'oeuvre de ces divers projets, on a retenu un critère de base simple pour le coût des services d'ingénierie, de gestion et de supervision qui serait typique de chaque secteur industriel. On a également établi une durée caractéristique des travaux. Ces hypothèses figurent au tableau 1. Le répertoire, qui compte quelque 300 projets d'envergure et mégaprojets, a été mis sur ordinateur afin que l'on puisse, au besoin, le modifier et intégrer des hypothèses de travail supplémentaires.

Le programme d'ordinateur utilisé permet de répartir la demande de main-d'oeuvre, pour chaque année d'un projet, selon le genre de services, et entre divers projets. La répartition de la main-d'oeuvre donnée au tableau 1 se fonde sur l'hypothèse que, lors des périodes de pointe de la demande, celle-ci serait de 1,65 fois supérieure à la demande moyenne pour toute la durée des travaux.

On trouvera aux tableaux 2 et 3 des prévisions nationales de la demande de main-d'oeuvre selon l'inventaire révisé des grands projets *. Le tableau 2 tient compte de la demande des projets de la B. C. Hydro, l'Ontario Hydro et de l'EACL, tandis que le tableau 3 l'exclut : on a donc supposé dans ce second cas, que les promoteurs ou propriétaires effectueront eux-mêmes les travaux d'ingénierie. L'écart entre ces deux séries de projections est d'environ 5 000 années-personnes par année. Elles confirment toutes les deux que l'incidence des projets d'envergure sur l'industrie des ingénieurs-conseils atteindra un sommet entre 1983 et 1985, et que la montée de la demande de personnel en génie au cours des premières années pourrait bien occasionner des difficultés.

Les prévisions ont ensuite été ventilées entre les secteurs industriels et les régions; les résultats de cette seconde analyse apparaissent aux tableaux 4 et 5. Encore là, les chiffres varient selon que l'on assume que la B. C. Hydro, l'Ontario Hydro et l'EACL réaliseront, ou non, eux-mêmes les travaux.

* Voir Bibliographie.

Les conclusions relatives aux prévisions de la demande de main-d'oeuvre

L'évaluation des besoins en main-d'oeuvre des projets d'envergure doit être interprétée correctement, en tenant compte de tous les autres débouchés qui s'offrent au sein de l'industrie. Il convient, en outre, de se souvenir que ces prévisions dépendent, de toute évidence, de la réalisation des projets prévus dans le rapport Blair-Carr **. Cependant, on peut déjà tirer certaines conclusions des prévisions elles-mêmes.

La première c'est que la demande de personnel en génie s'accroîtra très rapidement vers le milieu des années 80 en moyenne de 4 000 ou 5 000 par année. Par la suite, elle décroîtra à peu près au même rythme annuel moyen. Elle sera toutefois nettement tributaire de la réalisation des projets prévus. Pour y répondre, il faudra transférer du personnel d'autres secteurs de l'ingénierie ou aller chercher des ingénieurs à l'étranger, sur une base temporaire ou permanente.

En ce qui concerne le personnel de gestion, l'accroissement de la demande sera d'environ 2 000 par année vers le milieu des années 80, après quoi la demande, bien que soutenue, commencera à se stabiliser. Même si cela peut représenter des occasions uniques pour les ingénieurs canadiens de participer à la direction de projets d'envergure, il faudra peut-être adopter des politiques spéciales d'immigration pour répondre à ces besoins. Il est possible que certains des travailleurs spécialisés recherchés puissent être rapatriés des projets auxquels ils travaillent à l'heure actuelle à l'étranger, mais cela risquerait d'être, par rapport à nos objectifs nationaux, contre-productif.

La demande de personnel de supervision sur place sera, d'une certaine façon, la plus importante : on prévoit une hausse annuelle moyenne de 2 000 travailleurs par année vers le milieu des années 80, et il semble que la demande restera à ce niveau pendant quelques années par la suite. Facteur significatif, la demande pourrait fort bien tripler sur une période de quatre ans, à partir d'un effectif de base de 4 000 en 1981.

** Au moment de la rédaction du présent rapport, le calendrier de réalisation prévu dans le rapport Blair-Carr accusait un grand retard. Cela signifie que les sommets de la demande d'ingénieurs ne se produiront peut-être pas aux périodes indiquées.

TABLEAU 1

Critères de prévision de la demande de main-d'oeuvre

Répartition du coût des services, par rapport à l'ensemble des dépenses en immobilisations, et durée des travaux

Secteur industriel	Ingénierie et services techniques		Gestion et services de soutien		Supervision sur place (trav. non manuels)		Total	
	Coût (en %)	Durée (en années)	Coût (en %)	Durée (en années)	Coût (en %)	Durée (en années)	Coût (en %)	Durée (en années)
Mines, première transformation des métaux, produits forestiers, transports et fabrication	6,0	2	2,5	2	3,5	2	12,0	3
Énergie hydro-électrique	3,5	4	3,0	5	3,5	5	10,0	8
Énergie thermique	5,0	4	3,5	5	4,5	4	13,0	7
Énergie nucléaire	7,0	5	4,5	6	7,0	6	18,5	8
Mise en valeur du pétrole lourd	5,5	3	2,0	4	4,5	4	12,0	6
Pipelines	6,0	1,5	4,0	1,5	(13,0 mi/jr)	(13,0 mi/jr)		
Exploration et mise en valeur	2,0	5	1,0	5	1,5	6	4,5	10
Coût des services par année-personne (en \$ de 1981)	80 000		80 000		75 000			
Heures-personnes de travail par année	1 850		1 850		2 500			

TABLEAU 2

Demande de main-d'oeuvre des projets d'envergure,
y compris ceux de la B. C. Hydro, de l'Ontario Hydro et de l'EACL,
selon le type de services, Canada, 1981-1990

Services				
Année	Ingénierie et services techniques	Gestion et services de soutien	Supervision sur place	Total
1981	12 882	4 610	5 034	22 526
1982	16 433	6 532	6 962	29 927
1983	18 319	8 468	9 791	36 578
1984	17 412	9 504	11 912	38 828
1985	17 087	9 294	12 750	39 131
1986	15 359	8 923	12 814	37 096
1987	12 710	8 445	12 478	33 633
1988	11 033	7 548	12 140	30 721
1989	8 590	6 109	11 280	25 979
1990	5 233	4 702	9 845	19 780

TABLEAU 3

Demande de main-d'oeuvre des projets d'envergure,
à l'exclusion de ceux de la B. C. Hydro, de l'Ontario Hydro et de l'EACL,
selon le type de services, Canada, 1981-1990

Services				
Année	Ingénierie et services techniques	Gestion et services de soutien	Supervision sur place	Total
1981	11 179	3 531	3 555	18 265
1982	15 579	5 369	5 318	26 266
1983	16 956	7 306	7 964	32 226
1984	14 787	8 119	10 087	32 993
1985	13 328	7 729	10 599	31 656
1986	11 714	7 105	10 572	29 391
1987	10 435	6 458	10 138	27 031
1988	10 073	5 533	9 795	25 401
1989	8 168	4 267	8 764	21 199
1990	5 063	3 259	7 322	15 644

TABLEAU 4

Demande de main-d'œuvre des projets d'envergure y compris ceux de la B. C. Hydro, de l'Ontario Hydro et de l'EACL, selon le secteur Industriel, Canada et provinces, 1981-1986

	*** ALBERTA ****		** ATLANTIQUE **			**** C.-B. ****		*** MANITOBA ***		*NORTHWEST TER.*		*** ONTARIO ****		*** QUÉBEC ****		*SASKATCHEWAN*		* INDÉTERMINÉE *		*** YUKON ****		*TOUS LES SECTEURS*														
	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.		ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.													
EXP. ET DÉV.																																				
1981	178		144	24	35					649	200	60										793	224	95												
1982			104	38	38					927	425	319							75	37		1106	500	357												
1983			348	204	45					1180	549	680							175	87	28	1703	840	753												
1984			717	416	313					1340	657	885							175	87	72	2232	1160	1268												
1985			717	403	650					1327	761	1055							75	37	100	2119	1201	1805												
1986			317	175	648					1155	665	1218									100	1472	840	1966												
PROD. FOR.																																				
1981	219	45	24	60	25	18	131	62	120			98	114		41	125						410	271	401												
1982	109	58	68		12	37		28	86			54	109			62						109	152	362												
1983		45	87			18		18	55			21	60										84	220												
1984		16	68					13	43			21	29										50	140												
1985			24					9	23			15	25										24	72												
1986								3	10			11	20										14	30												
PÉTROLE LOURD																																				
1981	137		16											174		111							422	16												
1982	1123	207	189											406	63	303	24	27					1832	294	216											
1983	2714	702	593											406	148	152	334	64	101				3454	914	846											
1984	3353	1087	1056											174	148	354	286	88	182				3813	1323	1592											
1985	3820	1489	1606												63	354	223	105	214				4043	1657	2174											
1986	5086	1851	2258													152	80	94	226				5166	1945	2636											
HYDRO-ÉLECTRIQUE																																				
1981				150	51	45	269	175	135	80	23		78	33	17	618	529	606	41	25		22	19	11	1258	855	816									
1982	77	40		290	98	56	261	220	216	188	60	28	74	64	41	505	522	660	15	61	32	9	23		1410	1034	1056									
1983	180	40	50	264	55	81	530	249	266	188	93	74	43	64	80	784	499	649	6	64	76			11	1995	1064	1287									
1984	180	40	50	105	81	90	1661	352	300	80	108	116	25	31	80	1583	612	622		31	80				3634	1255	1338									
1985	77	40	50	124	87	2958	705	532	26	93	135		170	11	39	2065	973	763		3	39				5296	1949	1645									
1986	40	50		150	134	2990	1330	1096	61	70	116		415	123	14	1592	1345	1211								5058	3058	2625								
FABRICATION																																				
1981													61											61												
1982													61	25	38									61	25	38										
1983													37	25	38									37	25	38										
1984													37	15	23									37	15	23										
1985														15	23											15	23									
1986															15	23										15	23									
MINES																																				
1981	680	127	41	37			480	136	114				41	62	168	45	67																			
1982	373	164	218	37	2	3	614	215	191					30	131	43	51																			
1983	39	109	272		7	8	600	263	304						94	67	79																			
1984	85	164			9	11	532	214	392							52	87																			
1985	65	72	100		7	11	278	124	354							22	63																			
1986	65	43	85	39	18	8	42	102	208							4	29																			

TABLEAU 4 (suite)

Demande de main-d'oeuvre des projets d'envergure, y compris ceux de la B. C. Hydro, de l'Ontario Hydro et de l'EACL, selon le secteur Industriel, Canada et provinces, 1981-1986

	*** ALBERTA	****	** ATLANTIQUE **	**** C.-B. ****	*** MANITOBA ***	*NORTHWEST TER.*	*** ONTARIO ****	*** QUÉBEC ****	*SASKATCHEWAN*	* INDÉTERMINÉE *	*** YUKON ****	*TOUS LES SECTEURS																					
	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.																					
NUCLÉAIRE																																	
1981			559	36	60		875	836	1228		32	78	1434	904	1366																		
1982			644	90			841	1388		12	40		644	945	1428																		
1983			503	232	150		472	705	1396		15		975	937	1561																		
1984			181	323	386		1312	773	1169				1493	1096	1555																		
1985				323	536		1680	635	1284		74		1754	958	1820																		
1986				232	536		1312	520	1053		205	28	1517	780	1589																		
PIPELINES																																	
1981							122		134		857	285		1248	419																		
1982						328	122	24	19	269	134	107	1568	376	3144	1150	354																
1983						384	256	87		44	143		3137	1045	301	3521	1687	1033															
1984						56	256	205			35		2032	1449	836	2088	1762	1349															
1985								117					928	1354	1159	928	1378	1295															
1986													464	772	1083	464	772	1083															
PROC. ET PROD. PÉTROCHIMIQUES																																	
1981	1661	514	717				1006	10	33							3250	668	976															
1982	1007	468	915				2988	277	137							4479	900	1346															
1983	585	348	855				3112	755	683							4051	1277	1801															
1984	375	231	601	74			1770	948	1329							2367	1312	2172															
1985	113	96	253	148	27	45	1261	717	1447							1522	884	1932															
1986			70	222	54	91	593	504	1082							815	558	1319															
PREMIÈRES TRANSF. MÉTAUX																																	
1981																74	151	283															
1982							87									283	96	226															
1983							243	20		122	25	38				440	118	163															
1984							312	52	30		25	76				387	102	157															
1985							243	82	78		15	19				243	97	135															
1986							87	95	122			18				87	110	140															
THERMIQUE																																	
1981	407	145	140	131	23			55	13	6						101	148		11	32													
1982	318	191	208	131	65	32		70	20	18						78	112			25													
1983	167	225	283	56	84	90	140	55	24	27						62	85		22	9													
1984	52	201	309		65	115	328	59			19	28	33			54	85	165	54	52	9												
1985		130	251		23	90	328	164	81			24	38			42	74	386	138	74	77	26	12										
1986		43	160			32	140	209	225			20	33			27	58	386	193	190	81	43	36										
TRANSPORT																																	
1981	441	114	143				718	64	66							139	58		103					1401	236	209							
1982	477	92	112				415	209	160							149	59	86	164	12				1205	372	366							
1983	96	130	151				510	272	324							25	3	87	78	36				709	441	607							
1984		113	182				150	245	561							25	4	5	38	53	70			213	415	818							
1985		55	147					175	255							10	6	6	38	36	54			48	272	462							
1986		14	70					78	136								6	9	27	12	30			27	110	245							
TOTAL																																	
1981	3545	945	1081	1081	159	158	2604	447	468	135	36	6	771	241	122	1979	1500	1885	2020	987	1009	725	265	226	22	30	79	12882	4610	5034			
1982	3484	1220	1710	1206	265	166	4693	949	790	502	130	46	1049	449	368	1063	1518	2291	2111	1231	1159	682	333	392	75	37		1568	400	40	16433	6532	6962
1983	3781	1599	2291	1171	582	392	5519	1833	1719	487	219	177	1180	606	725	1043	1167	2270	1325	1013	1404	501	306	456	175	87	28	3137	1056	329	18319	8468	9791
1984	3960	1775	2430	1077	894	915	4809	2139	2860	99	186	301	1340	714	928	1622	1073	1730	1960	902	1350	338	283	478	175	87	72	2032	1453	848	17412	9504	11912
1985	4075	1882	2431	865	907	1419	5068	1976	2887	26	117	249	1327	785	1074	1860	793	1661	2563	1222	1304	300	221	462	75	37	100	928	1354	1163	17087	9294	12750
1986	5151	1991	2693	578	629	1449	3852	2321	2879	61	90	149	1155	665	1218	1727	706	1256	2210	1578	1604	161	171	383	100	464	772	1083	15359	8923	12814		

Source : Canada, Industrie et Commerce Canada, Inventaire effectué en octobre 1981.

TABLEAU 5 (suite)

Demande de main-d'oeuvre des projets d'envergure, à l'exclusion de ceux de la B.C. Hydro, de l'Ontario Hydro et de l'EACL, selon le secteur industriel, Canada et provinces, 1981-1986

	*** ALBERTA	****	** ATLANTIQUE **	****	C.-B. ****	*** MANITOBA ***	*NORTHWEST TER.*	*** ONTARIO ****	*** QUÉBEC ****	*SASKATCHEWAN*	* INDÉTERMINÉE *	*** YUKON ****	*TOUS LES SECTEURS*																								
	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.	ING. GEST.	SUP.																							
NUCLÉAIRE																																					
1981										22				22																							
1982																																					
1983																																					
1984																																					
1985																																					
1986																																					
PIPELINES																																					
1981							122		269	134		857	285	1248	419																						
1982					328		122	24	19	269	179	107	857	571	228																						
1983					384	256	87			44	143			285	457																						
1984					56	256	205				35				228																						
1985							117			24	19																										
1986														2032	1449	836	2088	1762	1349																		
														928	1354	1159	928	1378	1295																		
														464	772	1083	464	772	1083																		
PROC. ET PROD. PÉTRO.																																					
1981	1661	514	717							1006	10	33							3250	668	976																
1982	1007	468	915							2988	277	137							4479	900	1346																
1983	585	348	855							3112	755	683							4051	1277	1801																
1984	375	231	601	74						1770	948	1329							2367	1312	2172																
1985	113	96	253	148	27	45				1261	717	1447							1522	884	1932																
1986		70		222	54	91				593	504	1082							815	558	1319																
PREMIÈRES TRANSF. MÉTAUX																																					
1981										74	112	167		39	116					74	151	283															
1982										74	71	168								283	96	226															
1983										243	20		122	51	38					440	118	163															
1984										312	52	30		25	76					387	102	157															
1985										243	82	78			38					243	97	135															
1986										87	95	122								87	110	140															
THERMIQUE																																					
1981	407	145	140	131	23			55	13	6			101	148					11	32			593	293	326												
1982	318	191	208	131	65	32		70	20	18			78	112										519	354	395											
1983	167	225	283	56	84	90	140	55	24	27			62	85										440	395	494											
1984	52	201	309		65	115		19	28	33			54	85	165	54			22	9				616	470	542											
1985		130	251		23	90			42	74			42	74	386	138	74		77	26	12				791	547	620										
1986		43	160		32	140	209	225		20	33			27	58	386	193	190	81	43	36				607	535	734										
TRANSPORT																																					
1981	441	114	143				718	64	66				139	58		103										1401	236	209									
1982	477	92	112				415	209	160				149	59	86	164	12	8								1205	372	366									
1983	96	130	151				510	272	324				25	3	87	78	36	45								709	441	607									
1984		113	182				150	245	561				25	4	5	38	53	70								213	415	818									
1985		55	147					175	255				10	6	6	38	36	54								48	272	462									
1986		14	70					78	136					6	9	27	12	30								27	110	245									
TOTAL																																					
1981	3545	945	1081	522	123	98	2335	272	333	135	36	6	771	241	122	1104	664	657	2020	955	953				725	265	226			22	30	79	11179	3531	3555		
1982	3484	1220	1710	562	175	166	4483	729	574	502	130	46	1049	449	368	1063	677	903	2111	1219	1119				682	333	392	75	37			1568	400	40	15579	5369	5318
1983	3781	1599	2291	668	350	242	5131	1608	1453	487	219	177	1180	606	725	571	462	874	1325	1013	1389				501	306	456	175	87	28	3137	1056	329	16956	7306	7964	
1984	3960	1773	2430	896	571	529	3677	1850	2590	99	186	301	1340	714	928	310	300	561	1960	902	1350				338	283	478	175	87	72	2032	1453	848	14787	8119	10087	
1985	4075	1882	2431	865	584	883	3063	1369	2596	26	117	249	1327	785	1074	180	158	377	2489	1222	1304				300	221	462	75	37	100	928	1354	1163	13328	7729	10599	
1986	5151	1991	2693	578	397	913	1724	1283	2226	61	90	149	1155	665	1218	415	186	203	2005	1550	1604				161	171	383	100		464	772	1083	11714	7105	10572		

La demande de main-d'oeuvre se répartira, semble-t-il dans pratiquement toutes les régions du pays. Ainsi, en 1984, la demande globale de main-d'oeuvre pour les projets d'envergure devrait se ventiler comme suit entre les diverses régions :

<u>Province</u>	<u>%</u>
Alberta	23
Atlantique	14
Colombie-Britannique	17
Manitoba	2
Ontario	4
Québec	11
Saskatchewan	3
Plusieurs provinces	18
Yukon	8

En ce qui concerne les secteurs industriels, c'est dans le domaine de l'électricité et du transport de l'énergie électrique que la demande sera la plus forte, soit 34 % si l'on compte les travaux de la B. C. Hydro, de l'Ontario Hydro et de l'EACL, et 24 % dans le cas contraire. Viennent ensuite les trois secteurs suivants : pétrole lourd, procédés et produits pétrochimiques et pipelines, avec chacun 15 % de la demande totale de main-d'oeuvre pendant la période de pointe.

Les prévisions d'ensemble de la demande de personnel en génie, de gestion et de supervision sur place indiquent que l'effectif actuel (25 000 en 1981) atteindra un sommet de 45 000, si l'on compte des projets d'utilité publique, et un plafond oscillant entre 20 000 et 39 000 dans le cas contraire.

Pour replacer ces prévisions dans une juste perspective, il convient d'examiner la composition de l'effectif de l'industrie des ingénieurs-conseils, à l'exclusion des sociétés qui offrent toute la gamme des services d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (IAC), telle qu'établie, en 1980, par Peter Barnard Associates, selon des données de Statistique Canada :

	<u>Nombre</u>	<u>%</u>
Ingénieurs professionnels	12 700	30
Spécialistes	2 600	6
Techniciens et dessinateurs	18 200	43
Personnel administratif	8 500	20
Total	42 000	100

Il n'y a pas de statistiques facilement accessibles sur les sociétés de IAC ou sur les composantes IAC des sociétés d'ingénieurs-conseils, mais on estime qu'environ 5 000 ingénieurs professionnels et 10 000 non-professionnels de ce domaine remplissent des fonctions semblables à celles des sociétés d'ingénieurs-conseils. Les ressources totales canadiennes semblent donc être de 20 000 ingénieurs professionnels et de 36 000 à 37 000 non-professionnels, soit un effectif total d'environ 56 000. Les prévisions en main-d'oeuvre actuelles, à l'exclusion des travaux qu'on estime qu'ils pourraient être complétés par les services d'utilité publique eux-mêmes, s'échelonnent entre 20 000 en 1981 (année de base) et un sommet de 39 000 en 1984. Compte tenu des retards dans les calendriers de réalisation et des projets annulés ou remis à plus tard, la demande de main-d'oeuvre au sein des projets d'envergure représentera environ la moitié de l'effectif total des ingénieurs-conseils au Canada.

Les effets cycliques des projets d'envergure

Les prévisions actuelles pour la main-d'oeuvre en génie indiquent très clairement une forte poussée à court terme et, après une pointe dans les premières années du début de la montée de la demande, une réduction. Par contre, les besoins en personnel de gestion restent à peu près constants tout au long de la décennie. La demande de personnel de supervision sur place (travailleurs non manuels) croît rapidement pour atteindre un sommet au milieu de la décennie et reste assez élevée jusqu'en 1990. Ces tendances pourraient avoir des répercussions notables, particulièrement pour le génie. Ainsi, si l'on veut éviter des pénuries de travail dans la deuxième partie de la décennie, des accords de coentreprise avec des sociétés étrangères pourraient être souhaitables dans la première moitié de la décennie et il faudrait prévoir une commercialisation internationale dans la deuxième partie de la décennie et par la suite. Le secteur de la gestion reste fort et les sociétés canadiennes ne devraient rien négliger pour maximiser leur participation dans ce secteur. La catégorie de supervision sur place (travailleurs non manuels) exige également une attention spéciale. Il est possible qu'une proportion importante de la main-d'oeuvre requise dans ce secteur ne provienne pas, ou n'ait pas à provenir, de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils. Ce secteur pourrait présenter des possibilités particulières pour la formation de jeunes qui pourraient participer aux opérations sur place et ainsi acquérir des compétences.

Des compressions cycliques, ou le chevauchement de la conception et de la construction dans le cadre de plusieurs projets d'envergure, entraîneront inévitablement une demande de personnel technique qui n'est pas disponible au Canada. De ce fait, l'on pourrait connaître :

- une augmentation de l'immigration de professionnels, les sociétés canadiennes tentant de maximiser leur participation aux projets d'envergure;
- une augmentation des coentreprises avec des sociétés étrangères, en particulier avec celles qui possèdent des compétences particulières dans des domaines comme le pétrole lourd ou les sables bitumineux;
- d'importants stimulants pour attirer au Canada des spécialistes ayant de l'expérience dans le secteur des procédés industriels;
- un gonflement des salaires et des allocations ainsi qu'une escalade des coûts des travaux, à moins que l'on utilise de façon optimale la main-d'oeuvre au Canada, en réduisant les déplacements le plus possible.

Il n'est pas réaliste, compte tenu de l'importance même des travaux, de présumer que les calendriers des travaux d'ingénierie et de construction peuvent être optimisés, mais les propriétaires ou promoteurs, les gouvernements, les syndicats et les organismes d'ingénieurs-conseils devraient se concerter le plus possible afin de réduire les effets cycliques au minimum.

Les avantages éventuels des projets d'envergure

La plupart des avantages ont été bien décrits dans le rapport du Groupe consultatif des mégaprojets canadiens. Les avantages qui touchent plus particulièrement l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils peuvent se résumer comme suit :

- une augmentation des compétences et de l'emploi à relativement long terme;
- des possibilités d'améliorer les compétences canadiennes en matière de technique et de renforcer la participation à la R-D;
- une amélioration des capacités de l'industrie, y compris l'amélioration et l'élargissement des compétences en gestion de projets et en supervision des services d'IAC, ainsi que la perspective d'une participation plus poussée sur les marchés étrangers;

- un accroissement de compétence et de crédibilité, notamment au chapitre de la technique, des produits et du financement, lequel favorisera les possibilités d'exportations;
- un renforcement de l'image canadienne au sein de la communauté internationale;
- le développement, ainsi que la démonstration, de la capacité de trouver un financement pour des projets d'envergure, y compris la mise en place de mécanismes d'investissement des épargnes canadiennes;
- des possibilités d'améliorer l'équilibre régional par une planification réfléchie de la répartition des retombées;
- le développement de méthodes de conception et de construction pour réduire les répercussions néfastes sur l'environnement.

Pour tirer avantage, au maximum, des possibilités qu'offriront les projets d'envergure, l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils devrait travailler à améliorer et à développer :

- sa capacité et son expérience en matière de gestion;
- sa capacité en matière de conception de procédés industriels et de construction;
- sa capacité en matière de services d'IAC;
- une main-d'oeuvre technique plus diversifiée.

La capacité

Les prévisions de main-d'oeuvre révèlent que les ressources de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils, y compris les sociétés compétentes en IAC, ne seraient pas suffisantes pour répondre à la demande de pointe prévue au titre des projets d'envergure, en particulier s'il y a une compression des périodes de construction pour les premiers projets répertoriés.

La firme Peter Barnard Associates, dans son rapport de mise à jour de mars 1981 sur l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils, indiquait que la majorité des 1 700 sociétés constituant l'industrie sont de petite taille et qu'environ la moitié de l'ensemble des ressources en main-d'oeuvre est à l'emploi d'un nombre relativement peu élevé de grandes sociétés. Les projets d'envergure toucheront surtout ces sociétés plus importantes, car elles disposent déjà, en plus de leurs connaissances techniques étendues, des importantes compétences en gestion que rechercheront les promoteurs des projets d'envergure. Toutefois, les ressources de ces quelques grandes entreprises se situent à des endroits particuliers et ne sont pas entièrement ou immédiatement mobiles. Dans une certaine mesure, en particulier à l'échelon régional, il sera possible de conclure des accords de coentreprise et de sous-traitance entre les grandes et petites sociétés. Cette pratique serait mutuellement avantageuse et pourrait réduire l'incidence réelle de la demande de main-d'oeuvre sur le petit nombre de grandes sociétés.

Il convient, en outre, de noter que plusieurs organismes dirigés par les gouvernements contiennent des réserves de personnes ayant une formation technique et qu'il serait avantageux pour toute l'industrie de pouvoir convaincre ces personnes de passer au secteur privé.

Lors des travaux du Groupe consultatif des mégaprojets canadiens, on a constaté que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils dans son ensemble avait déjà acquis des compétences sur le plan des systèmes de gestion, des organismes et des pratiques d'approvisionnement, ainsi que des compétences techniques très étendues. Toutefois, ces compétences n'existeront pas nécessairement en quantité suffisante pour répondre aux besoins prévisibles de l'ensemble des projets d'envergure. Les compétences particulières qui font le plus défaut au Canada pour la réalisation des projets d'envergure sont celles qui ont rapport à la conception des procédés industriels. L'amélioration de la situation dans ce domaine constitue l'un des plus grands défis pour l'industrie, si elle désire tirer parti des énormes possibilités que présentent les projets qui dépendent des procédés industriels. Les besoins, en matière de technique, liés à la mise en valeur des sables bitumineux pourraient offrir des débouchés à long terme aux ingénieurs canadiens.

Les restrictions touchant le recours à des entreprises de propriété canadienne

De façon générale, les entreprises de propriété canadienne éprouvent de la difficulté à soutenir efficacement la concurrence des entreprises étrangères dans le cadre des projets d'envergure, notamment à cause de leurs lacunes dans les domaines suivants :

- réputation bien établie dans des domaines particuliers;
- technique requise;
- envergure nécessaire pour s'attaquer à un grand projet;
- expérience prouvée dans des projets similaires;
- compétences en matière de construction et dans les domaines connexes.

Au tableau 6, on trouve une liste préliminaire des projets pour lesquels les ingénieurs-conseils canadiens feront probablement face à la concurrence la plus forte. Comme ces projets s'inscrivent dans les domaines des hydrocarbures, du pétrole lourd, des pipelines, des procédés et produits de la pétrochimie, ils représentent environ 40 % de la valeur indiquée totale des projets d'envergure recensés dans le rapport du Groupe consultatif des mégaprojets consultatifs.

L'analyse fait ressortir clairement les inquiétudes de la majorité des entreprises de propriété canadienne de l'industrie des ingénieurs-conseils et nous amène à examiner quelle stratégie le gouvernement devrait adopter à l'égard de la participation des sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils à ces projets d'envergure. Afin de maximiser cette participation, il conviendra de ne pas oublier les rôles des petites et moyennes entreprises.

Les considérations à long terme

Les suggestions suivantes se fondent sur le principe que les ressources canadiennes devraient être orientées vers des techniques qui peuvent être appliquées à long terme au Canada et qui, en dernier ressort, présentent de bonnes possibilités d'exportation.

On peut donc tirer les conclusions suivantes :

Secteur industriel	Dépenses totales		Degré de concurrence pour les ingénieurs canadiens					
			Forte		Moyenne		Faible	
	%	Millions de \$	%	Millions de \$	%	Millions de \$	%	Millions de \$
Exploration et mise en valeur	17,8	78 150	17,8	78 150				
Mise en valeur du pétrole lourd	9,7	42 735	9,7	42 735				
Pipelines	7,2	31 640	7,2	31 640				
Procédés et produits pétrochimiques	6,5	28 505	6,5	28 505				
Électricité	45,3	198 855					45,3	98 855
Produits forestiers	1,8	7 710					1,8	7 710
Mines	4,5	19 935			4,5	19 935		
Première transformation des métaux	1,4	6 235			1,4	6 235		
Transports	1,4	6 355			1,4	6 355		
Fabrication	3,1	13 380	3,1	13 380				
Défense	1,2	5 105	1,2	5 105				
Total, %			45,5		7,3		47,1	
Total, millions de \$		438 605		199 515		32 525		206 565

Source : Canada, Groupe consultatif des mégaprojets canadiens : Mégaprojets canadiens : avenir prometteur pour le Canada, Ottawa, 1981, tableau 4-1

- Le Canada ne doit pas nécessairement s'attendre à devenir concurrentiel sur le marché mondial pour toutes les catégories et tous les genres de projets d'envergure. Pour que ses efforts soient fructueux sur les marchés d'exportation, il devra s'appuyer sur une activité intérieure vigoureuse.
- Le Canada ne doit pas tenter de réinventer la roue. Le Canada et les sociétés canadiennes doivent être prêts à acquérir la technique si elle existe déjà, pour ensuite la perfectionner.
- Il faudrait appliquer de manière sélective la R-D à la nouvelle technique qui est nécessaire pour créer un marché intérieur et qui présente, compte tenu, à long terme, de la concurrence, de bonnes perspectives d'exportation.

Dans plusieurs secteurs d'activité, ces compétences " autochtones " sont déjà un acquis. Les compétences canadiennes sont reconnues à l'échelle mondiale dans plusieurs domaines. Dans le cadre des projets d'envergure, le Canada jouit d'une solide réputation dans les domaines suivants :

- les mines et la métallurgie;
- les produits forestiers;
- la production d'électricité (hydro-électrique, thermique et nucléaire);
- le transport en vrac sur de longues distances;
- la technique reliée aux climats froids;
- les télécommunications.

Il existe des avantages évidents pour le Canada à construire et à étendre les compétences à partir de cette base. Les activités qui devraient être examinées de façon prioritaire, compte tenu des critères susmentionnés, peuvent être résumées comme suit :

- le développement d'une capacité intérieure, sur le plan de la technique, en matière d'exploitation des sables bitumineux et du pétrole lourd;

- le développement d'une capacité intérieure en matière d'exploitation des ressources pétrolières;
- le développement de compétences en matière d'exploitation des ressources houillères du Canada;
- le perfectionnement des compétences canadiennes actuelles en matière de transport sur de longues distances;
- le perfectionnement des compétences canadiennes, sans cesse croissantes, en matière d'exploitation de l'océan et de ses ressources;
- la reconnaissance du fait que la main-d'oeuvre possédant une formation technique est la ressource clé; il s'agit là d'une ressource pour laquelle l'offre est fort limitée au Canada et continuera de l'être; il conviendrait donc d'accorder la priorité aux techniques d'automatisation, comme les applications sur ordinateur, le traitement de textes, l'infographie, etc.
- la reconnaissance du fait que l'industrie des ingénieurs-conseils est plus fragmentée au Canada que dans d'autres pays industrialisés, pour des raisons historiques et géographiques; il conviendrait donc de mettre au point, en priorité, des méthodes de gestion qui faciliteront une mobilisation efficace de ces ressources dispersées et " balkanisées " permettront de parfaire les compétences établies.

La recherche-développement

Il faudrait accorder la priorité qui s'impose à la R-D au Canada. Les projets d'envergure présentent de nombreuses possibilités pouvant permettre à l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils de contribuer à l'atteinte des objectifs nationaux en R-D. Le tableau 7 donne la liste des secteurs de la R-D accessibles aux ingénieurs-conseils, liste qui, même si elle est loin d'être complète, donne une bonne idée des possibilités.

TABLEAU 7

Quelques secteurs de recherche-développement
prioritaires pour le Canada

<u>Technique des sables bitumineux</u>	<u>Technique reliée aux climats froids</u>
Techniques in situ	Construction sur pergélisol
Extraction minière	Habitations et infrastructures
Séparation à sec	Aspects environnementaux
Traitement des eaux usées	Brise-glaces et vraquiers
Technique d'élimination des déchets	Pipelines et pompage
Technique de contrôle du soufre	Techniques de conservation de l'énergie
<u>Technique houillère</u>	<u>Électronique</u>
Liquéfaction	Applications sur ordinateur
Gazéification	Traitement de textes
Charges d'alimentation chimiques pour les hydrocarbures	Infographie
	Automatisation
	Communications
<u>Technique du pétrole lourd</u>	
Techniques in situ	
Raffinage	
Répercussions environne- mentales	
Technique d'élimination des déchets	

Facteurs nationaux et régionaux

Facteurs nationaux

Le Groupe consultatif des mégaprojets canadiens recommande d'accorder la préférence aux fournisseurs de biens et services, y compris les services de gestion de projets d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (GIAC), dans l'ordre suivant :

- sociétés de propriété canadienne;
- sociétés d'implantation canadienne;
- autres.

En formulant cette recommandation, le Groupe consultatif reconnaît la chance qui s'offre aux sociétés de propriété canadienne d'accéder à une part importante des marchés de services de GIAC et d'IAC. Le Canada constituera l'un des plus grands marchés mondiaux pour ce genre de compétences. Si des entreprises de propriété et d'implantation canadiennes parviennent à acquérir des compétences d'envergure mondiale, non seulement contribueront-elles à améliorer la balance des paiements du Canada, mais elles seront également plus efficaces sur le plan des exportations. Par ricochet, cette situation créera d'importantes possibilités d'emploi pour les Canadiens de façon directe et indirecte, par les retombées des achats pour les fabricants et autres fournisseurs canadiens.

Le Groupe consultatif reconnaît néanmoins les restrictions auxquelles font face les entreprises canadiennes :

- Les sociétés de propriété canadienne offrant des services de GIAC se sont, jusqu'à maintenant, limitées de façon générale aux secteurs de l'électricité, des pâtes et papiers, des transports et des mines.
- Dans les projets d'exploitation des hydrocarbures, ces sociétés ont tendance à être peu importantes et très spécialisées.
- Les sociétés canadiennes n'ont pas la réputation d'être à la fine pointe de la technique dans le domaine des hydrocarbures.
- Les propriétaires ou promoteurs sont souvent de propriété étrangère et les sociétés mères ont souvent des liens établis avec des sociétés d'implantation étrangère de services d'IAC.

Sans entrer dans les détails, on reconnaît toutefois implicitement les arguments contraires, en faveur du libre échange des services de GIAC à l'échelon international.

Le Canada est un pays qui dépend beaucoup de son commerce extérieur. Des restrictions qui pourraient s'opposer à l'esprit du GATT pourraient soulever l'opposition de nos partenaires commerciaux et peut-être même provoquer des mesures de rétorsion.

Les multinationales étrangères ont été encouragées à s'implanter au Canada et à avoir une conduite de " bon citoyen ". Certaines des sociétés internationales de services d'IAC de premier plan n'ont rien négligé pour bien remplir ce rôle.

Ainsi :

- Elles ont mis sur pied des groupes techniques et administratifs compétents au Canada.
- Elles ont invité l'entreprise canadienne à assumer un rôle de premier plan dans le cadre de projets canadiens.
- Elles ont incité leurs services d'approvisionnement à acheter des produits canadiens.
- Elles ont fait participer l'entreprise canadienne à des projets d'exportation.

Il serait évidemment injuste de faire preuve de discrimination à l'égard de ces entreprises, qui seraient alors tentées d'abandonner leur attitude de " bon citoyen ".

Il sera difficile de trouver un compromis entre ces points de vue contradictoires.

Le Comité appuie l'esprit de la recommandation voulant que l'on favorise un plus haut niveau de propriété et de direction canadiennes. Toutefois, il n'est pas en faveur de la politique qui consiste à appliquer une prime à tarif unitaire, par exemple de 3 %. Il serait préférable d'adopter une approche plus souple, qui tienne compte des facteurs cités précédemment. On serait alors amenés à définir :

- les domaines où il faudrait encourager fortement la propriété canadienne;
- les domaines où les " bons citoyens " établis au Canada méritent autant de considération que les autres;
- les domaines où il faudrait évaluer soigneusement la participation étrangère.

La section Les considérations à long terme décrivait les domaines où, selon le Comité, il faudrait encourager fortement la propriété canadienne.

Le tableau 8 énumère certains secteurs qui se prêtent bien à l'utilisation de la technique étrangère. Dans la mesure du possible, cette participation devrait toutefois passer par des sociétés d'implantation canadienne qui se sont conduites en " bons citoyens ". De manière générale, il

s'agit de secteurs où la combinaison de l'un ou l'autre des facteurs suivants justifient leur choix :

- On ne prévoit pas que le Canada ait besoin à long terme de la technique considérée.
- La technique est bien avancée à l'étranger et la participation canadienne est comparativement faible.
- Il y a peu de possibilités d'exploitation locale régulière à long terme de la technique considérée.
- Les perspectives d'importantes exportations à long terme sont négligeables.
- Dans un avenir plus rapproché, l'approvisionnement non canadien réduira les problèmes découlant de la trop forte demande de services canadiens d'ingénieurs-conseils.

TABLEAU 8

Secteurs de projets d'envergure se prêtant
à une participation étrangère

<u>Secteurs classiques (GIAC)</u>	<u>Procédés industriels (IAC)</u>
Gaz naturel liquide et liquéfaction	Usines de produits pétro- chimiques, y compris
Technique des suspensions, y compris le charbon, etc.	l'essence, l'hydrogène et le méthanol
Plate-formes, pétroliers, navires spéciaux, etc.	Usines d'ammoniaque
Chasseurs	Installations pour le pétrole lourd et résiduel
	Liquéfaction du charbon

Les facteurs régionaux

Le Groupe consultatif des mégaprojets canadiens formule trois recommandations visant une politique de soutien des " régions moins avantagées " du pays. Le Comité appuie ces recommandations.

Toutefois, le Comité estime qu'il faut préciser que, dans un pays diversifié comme le Canada, les intérêts régionaux continueront d'avoir, comme il se doit, un poids considérable.

Il est entendu que la plupart des arguments avancés à l'égard de la participation du Canada à titre de

partenaire commercial actif sur le marché mondial sont valables également dans une optique régionale. Chaque administration régionale, qu'elle soit municipale ou provinciale, a le devoir et l'obligation de penser aux intérêts à long terme de ses commettants. Il s'agit là d'un impératif du processus démocratique et il convient d'en tenir compte.

Les préférences en matière d'approvisionnement régional sont bien établies au Canada et ce n'est pas nécessairement une mauvaise chose.

Ainsi :

- Plusieurs des petites entreprises régionales d'ingénieurs-conseils craignent, avec raison, dans le cas des projets d'envergure, une concentration du pouvoir entre les mains de quelques organisations gigantesques. L'expérience les a amenées à penser qu'il leur sera pratiquement impossible de concurrencer les grandes entreprises pour effectuer les travaux et fournir le personnel.
- Les administrations régionales craignent que les sociétés de l'extérieur qui participent à des projets d'envergure dans leur région retirent leur personnel et leurs compétences clés à la fin d'un projet.
- Tous les paliers de gouvernement cherchent à s'assurer que, à long terme, leurs commettants participeront à la croissance et aux exportations éventuelles. Les administrations régionales aimeraient que, dans la mesure du possible, les entreprises de leur région jouent un rôle clé dans la gestion.

Le Comité est d'avis que ces inquiétudes peuvent être apaisées si l'on tient compte des facteurs suivants :

- les aspirations régionales légitimes;
- le fait que les entreprises de l'extérieur doivent accepter et voir d'un bon oeil la participation des entreprises régionales et vice versa;
- le fait que, lorsqu'un projet à long terme et permanent fondé sur les richesses naturelles semble devoir s'implanter, il faudrait encourager autant que possible les sociétés régionales à en devenir la pierre angulaire;

- par contre, le fait également que, dans le cadre des projets exceptionnels, ou de ceux pour lesquels la technique est déjà bien développée ailleurs au Canada, il ne faudrait pas hésiter à faire appel aux compétences de l'extérieur de la région après avoir mis à contribution la technique régionale disponible;
- le fait qu'il faudrait tenir compte des préférences régionales tant qu'il subsiste un déséquilibre marqué entre cette région et le reste du pays, c'est-à-dire lorsque la région est un importateur net de services d'ingénierie et semble devoir le rester.

En somme, pour tenir compte des aspirations nationales et régionales légitimes au Canada, ceux qui participent aux projets d'envergure devraient être encouragés à donner la préférence dans leurs politiques d'approvisionnement, toutes choses étant égales par ailleurs, aux fournisseurs de biens et services (y compris les services de GIAC), dans l'ordre suivant :

- entreprises de propriété canadienne de la région;
- autres entreprises de propriété canadienne;
- entreprises (bons citoyens) d'implantation canadienne;
- autres.

Remarques sur les recommandations du Groupe consultatif des mégaprojets canadiens à l'égard des politiques gouvernementales

Le Groupe consultatif des mégaprojets canadiens présente un train de recommandations sur le cadre politique nécessaire pour maximiser les retombées industrielles et régionales des projets d'envergure.

Ces recommandations sont groupées sous les rubriques suivantes :

- Participation, propriété et direction canadiennes
- Parité régionale
- Législation et pratiques administratives de l'État
- Échéancier des projets d'envergure

Le Comité fait part de ses observations sur ces recommandations en tenant compte, en particulier, des besoins perçus au sein de l'industrie des ingénieurs-conseils et des facteurs à long terme susmentionnés.

Participation, propriété et direction canadiennes

Le Groupe consultatif des mégaprojets canadiens formule les recommandations suivantes :

1. " Il faudrait ne rien négliger pour s'assurer que les Canadiens aient accès à tous les postes administratifs, professionnels, techniques, d'ouvriers spécialisés et de travailleurs ordinaires, reliés à la planification, à l'ingénierie, à la construction et à la mise en chantier éventuelle des mégaprojets. "

Le Comité appuie entièrement cette recommandation.

2. " Étant donné que les entreprises qui pourraient être partie prenante des mégaprojets seront évaluées individuellement et pour faire en sorte que les divers apports puissent contribuer à la maximisation des avantages industriels et régionaux, les entreprises de propriété canadienne et ensuite les entreprises d'implantation canadienne (y compris les services de gestion, d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction de projets) devraient être choisies pour jouer un rôle de premier plan dans les futurs mégaprojets canadiens.

Advenant que nulle entreprise de propriété ni d'implantation canadienne n'ait censément la capacité d'entreprendre l'ouvrage au titre d'agent principal à l'intérieur d'un mégaprojet, il faudrait partager les travaux de manière que ces catégories d'entreprises puissent participer proportionnellement à leurs apports respectifs en vue de la maximisation des avantages industriels et régionaux du Canada. "

Comme on l'a indiqué ailleurs, ces recommandations devraient être appliquées de manière sélective et en tenant compte de leur incidence sur les coûts et le calendrier des travaux. Il faudrait tenir compte des objectifs à long terme, car pour les projets prioritaires à cet égard il faudrait s'efforcer de s'assurer que les sociétés de propriété canadienne et d'implantation canadiennes, qui se sont engagées à mettre en valeur une technique qui sera vendue tant au Canada qu'à l'étranger,

puissent, par leur participation, acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour entreprendre de tels projets. Par contre, pour les projets qui ne sont pas prioritaires quant aux objectifs canadiens à long terme, on peut envisager la participation de sociétés étrangères.

3. " Les bailleurs de fonds des projets ne devraient pas, dans leurs offres de crédit, se montrer préjugés contre des projets disposant d'un haut degré de participation d'entreprises de propriété canadienne. "

Le Comité croit que cette recommandation manque de réalisme. Ceux qui financent les projets ont des responsabilités à l'égard de leurs actionnaires et ils ne s'opposeront à un degré élevé de participation de sociétés de propriété canadienne dans les rôles clés que s'ils estiment que cette participation va à l'encontre des intérêts de leurs actionnaires. On recommande plutôt que le gouvernement prenne des mesures concrètes pour s'assurer que les risques pour les financiers ne soient pas plus élevés qu'autrement.

4. " En ce qui a trait au relèvement de la balance de paiements du Canada, les participants aux mégaprojets (y compris les propriétaires ou parrains, les sociétés multinationales, les fournisseurs et sous-traitants de biens et de services) devraient fournir aux Canadiens le maximum d'occasions de participer au capital-actions des projets mêmes ou à celui des entreprises exploitantes. "

Le Comité appuie l'esprit de cette recommandation, mais estime qu'il faudrait prendre des mesures spéciales pour amener les participants à des mégaprojets à offrir aux Canadiens de telles possibilités de participation. Le Comité n'appuie pas le recours à la réglementation dans ce but; il serait plus approprié, par exemple, de prendre des dispositions fiscales, en vue de permettre à des personnes et à des sociétés canadiennes d'offrir leurs capitaux de façon concurrentielle.

Parité régionale

Le Groupe consultatif des mégaprojets canadiens formule trois recommandations qui constituent globalement une politique d'appui aux " régions les moins avantagées " du pays. Le Comité appuie ces recommandations.

Toutefois, il serait également pertinent de tenir compte d'autres intérêts régionaux et le Comité a suggéré ailleurs des lignes directrices à cet égard.

Législation et pratiques administratives de l'État

Le Groupe consultatif des mégaprojets canadiens formule deux recommandations en vue de corriger le climat d'incertitude entourant les " règles du jeu ".

Le Comité appuie la partie des recommandations acceptée par les membres patronaux du Groupe consultatif, mais est en désaccord avec les membres qui représentent les syndicats, selon lesquels le gouvernement devrait s'assurer du respect de ces lignes directrices en faisant usage de ses pouvoirs financiers, législatifs et réglementaires.

Le Comité estime, en outre, que l'ensemble clair de lignes directrices qu'il incombe au gouvernement d'élaborer devrait tenir compte des considérations à long terme touchant les services d'ingénieurs-conseils décrites dans le présent rapport.

Échéancier des projets d'envergure

Pour aplanir le niveau de la demande dans les projets d'envergure, le Groupe consultatif des mégaprojets canadiens a fait la recommandation suivante :

" Une collaboration des milieux d'affaires, du travail et de l'administration publique s'impose en vue des solutions des problématiques possibles, y compris celles qui naîtraient d'une escalade inacceptable des demandes reliées aux mégaprojets... "

Le Comité appuie cette recommandation, bien qu'il ne recommande pas de faire appel aux pouvoirs législatifs et réglementaires pour la concrétiser. En appuyant cette recommandation, le Comité recommande, à son tour, que toute mesure de coopération entre les milieux d'affaires, du travail et de l'administration publique en vue d'aplanir le niveau de la demande tienne compte de celle qui existe au sein du marché.

Il faut se rappeler que l'un des secteurs les plus critiques, sinon le plus critique, où des pointes de la demande nuiront aux intérêts à long terme du Canada, est celui de la prestation de services d'ingénieurs-conseils. Le Comité estime que l'aplanissement de ces pointes revêtira de l'importance.

RECOMMANDATIONS

Il est très fortement recommandé de sensibiliser le gouvernement et le secteur industriel à la possibilité, que représentent les projets d'envergure de renforcer considérablement l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils au cours des dix prochaines années. La concrétisation de cette possibilité dépend de deux conditions importantes, soit la volonté des sociétés d'ingénieurs-conseils d'accroître leur potentiel et la création d'un climat industriel favorable au Canada.

Des recommandations pour l'amélioration des compétences de l'industrie des ingénieurs-conseils grâce à des programmes de recherche-développement, au perfectionnement de la main-d'oeuvre et de meilleurs liens entre les sociétés de consultation figurent aux chapitres appropriés. Les recommandations suivantes visent la création du climat désiré.

Recommandation 24

Que les sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils prennent part, dans la mesure du possible, à l'exécution des projets d'envergure, particulièrement dans le secteur énergétique.

Recommandation 25

Que les avantages à long terme du recours à des entreprises canadiennes pour la réalisation de projets d'envergure soient l'une des principales considérations des propriétaires ou des promoteurs.

Recommandation 26

Que la participation aux projets d'envergure des entreprises de propriété canadienne soit fondée sur la concurrence et non sur des primes quelconques.

Recommandation 27

Que rien ne soit négligé pour s'assurer que les Canadiens ont accès à tous les postes administratifs, professionnels et techniques, ou de travailleurs spécialisés ou non, reliés à la planification, à

l'ingénierie, à la construction et à l'exploitation des projets d'envergure.

Recommandation 28

Que, lorsqu'on envisagera d'apporter des aménagements aux politiques et pratiques canadiennes en matière d'immigration, ou de réorienter les ressources latentes qui existent au Canada dans le domaine de l'ingénierie, on fasse état des besoins particuliers de l'industrie des ingénieurs-conseils en vue d'améliorer sa capacité en matière de projets d'envergure.

Recommandation 29

Que les programmes de recherche-développement destinés à améliorer la compétence de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils soient mis en oeuvre en tenant pleinement compte des besoins particuliers que font naître les projets d'envergure, et en étant tout à fait conscient des possibilités qu'ils offrent.

Recommandation 30

Que le développement des régions du Canada constitue l'un des principaux critères régissant la sélection des sociétés d'ingénieurs qui participeront à la réalisation de projets d'envergure. On devrait encourager les propriétaires ou les promoteurs à donner préférence, toutes choses étant égales par ailleurs, dans leurs politiques d'approvisionnement, aux fournisseurs de biens et services selon l'ordre de priorité suivant :

- entreprises de propriété canadienne de la région;
- autres entreprises de propriété canadienne;
- entreprises (bons citoyens) d'implantation canadienne;
- autres.

Recommandation 31

Que les travaux relatifs aux projets d'envergure soient agencés de façon à optimiser la participation des entreprises canadiennes et à éviter que la courbe de la demande ne présente trop de pointes.

Recommandation 32

Qu'on ne préconise pas le recours à la réglementation pour améliorer le degré de participation des ingénieurs-conseils aux projets d'envergure. On estime plutôt que la solution résiderait dans des mesures fiscales de nature à créer un climat propice à la participation des entreprises canadiennes aux projets d'envergure.

Recommandation 33

Que la maximisation des retombées industrielles et régionales constitue l'un des principaux critères régissant la sélection des sociétés d'ingénieurs-conseils qui participeront à la réalisation des projets d'envergure.

CHAPITRE VIII

LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

CHAPITRE VIII

LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils ne réalise pas son potentiel en recherche-développement (R-D), à un moment où le Canada est en quête de moyens d'accroître la participation du secteur privé. L'avenir du Canada, de même que de son industrie des ingénieurs-conseils, dépend de façon vitale de la mise en valeur des sciences et de la technique en vue d'améliorer son mode de vie, sa production de biens et de services et sa position au sein du marché mondial. L'ensemble des activités scientifiques présentant un intérêt vital pour les ingénieurs-conseils canadiens est défini dans l'Annuaire du Canada 1980-1981 comme suit :

" Le terme sciences et technologie (S-T) désigne les activités englobant la production, la diffusion et l'application initiale des connaissances scientifiques et techniques nouvelles. Recherche et développement (R-D) s'applique aux travaux créateurs entrepris de façon systématique dans le but d'accroître les connaissances scientifiques et techniques. "

Les ingénieurs-conseils canadiens ont un intérêt bien établi à l'égard de la recherche-développement et ils cherchent depuis longtemps des moyens efficaces d'y participer. L'industrie, par l'entremise de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC), encourage et exprime cet intérêt depuis plusieurs années grâce aux activités d'un comité permanent sur ce sujet, à des mémoires aux gouvernements et à des séminaires. Le séminaire le plus récent, tenu le 6 octobre 1981, a attiré un nombre considérable d'ingénieurs-conseils; des cadres supérieurs de l'industrie des ingénieurs-conseils et du gouvernement y ont pris la parole.

L'intérêt et les inquiétudes des ingénieurs-conseils à cet égard leur ont fait accueillir avec enthousiasme l'objectif ambitieux du gouvernement fédéral, décrit lors du séminaire, du 6 octobre et ailleurs, prévoyant de faire passer les dépenses en R-D à 1.5 % du produit national brut (PNB) du Canada d'ici à 1985. L'industrie des ingénieurs-conseils, avec son vaste réservoir de compétences scientifiques et techniques et sa capacité d'exécuter efficacement des programmes de R-D, se trouve dans une situation idéale pour contribuer grandement à l'atteinte de l'objectif gouvernemental. L'exploitation de ces possibilités et la réalisation de cette

contribution exigent l'adoption de politiques pratiques et économiquement viables pour que les industries investissent à long terme dans la R-D. Ces politiques comprendraient l'admissibilité des sociétés d'ingénieurs-conseils au plein éventail des stimulants gouvernementaux et des mesures fiscales d'encouragement de la R-D, auxquels a accès le secteur manufacturier, ainsi qu'une politique fédérale plus pratique d'impartition aux sociétés d'ingénieurs-conseils de travaux de R-D.

Le Comité estime que la compétitivité et la prospérité futures de l'industrie des ingénieurs-conseils sont liées de près à une participation beaucoup plus poussée à la R-D. De cette façon, les possibilités scientifiques et techniques de l'industrie seraient non seulement exploitées mais accrues, d'où une amélioration globale de son rendement et de celui de ses industries clientes. L'industrie des ingénieurs-conseils peut participer à la R-D de trois grandes façons :

- grâce à une aide financière gouvernementale;
- grâce à des études payées, commandées par le secteur industriel privé;
- par l'affectation, par les sociétés, de crédits aux programmes " internes " de R-D.

Il est probable que, dans les faits, un service permanent et sain de R-D à l'intérieur d'une société serait appuyé des trois façons. Il importe donc, dans l'immédiat, de stimuler la création de tels services.

La R-D appuyée par le gouvernement

Compte tenu de tous ces aspects, les dépenses gouvernementales dans le domaine des sciences et de la technique sont importantes. Les tableaux 1 et 2 fournissent des données sur les dépenses fédérales à cet égard. Ces données indiquent que le total des dépenses était de 2 094 millions de dollars en 1980-1981, dont 1 646,8 millions de dollars étaient consacrés aux sciences naturelles. De ce dernier montant, 1 242 millions de dollars ont été dépensés en R-D et 4,8 millions de dollars en activités scientifiques connexes (ASC). La majeure partie de ces crédits a été consacrée à des recherches internes du gouvernement ou, par l'intermédiaire de subventions à des universités ou à l'industrie.

Le tableau 1 indique que pour les 1 646,8 millions de dollars dépensés au titre des sciences naturelles, une somme de 975 millions de dollars, soit près de 60 % a été dépensée dans les services internes du gouvernement. Pour l'exercice financier 1977-1978, on estime qu'il y avait 23 300 personnes travaillant dans le secteur des sciences naturelles, dont plus de 15 000 se consacrant à des travaux de R-D.

Dans l'évaluation de l'activité de R-D des universités, il faut relever que, pour 1980-1981, les dépenses en éducation au Canada étaient de 22 570 millions de dollars, dont 4 286 millions pour les universités. Comme on peut présumer qu'environ la moitié d'un budget universitaire est constituée des salaires des professeurs et qu'environ la moitié du temps des professeurs est consacrée à des travaux de recherche ou académiques, un autre milliard de dollars est en fait consacré à cette activité, en plus des allocations de recherche indiquées dans les tableaux. Un examen du répertoire des activités de recherche universitaire subventionnées par le gouvernement fédéral, publié par Statistique Canada pour 1980-1981 indique que les subventions à la recherche dans les écoles de génie étaient de l'ordre de 30 millions de dollars pour l'exercice. Le nombre total de professeurs participants dans les quelque 30 écoles de génie est estimé à environ 2 000 personnes, et seulement une partie d'entre eux reçoivent des subventions. Dans les faits, certaines personnes peuvent recevoir des subventions totalisant plusieurs centaines de milliers de dollars.

A la lumière de ces données, on constate que l'appui gouvernemental à la R-D, sous forme de dépenses directes, est important, compte tenu en particulier du nombre d'intervenants. Au milieu des années 70, le Canada se classait au huitième rang parmi les douze pays les plus industrialisés pour ce qui est du pourcentage du PNB dépensé nationalement par l'industrie, le gouvernement et d'autres au titre de la R-D, mais il venait au deuxième rang en ce qui touche le pourcentage du total des dépenses fourni par le gouvernement. Comme l'un des besoins les plus pressants pour l'amélioration de l'ensemble des efforts canadiens en R-D est d'accroître l'activité dans le secteur privé, il semblerait que les sociétés d'ingénieurs-conseils, avec leur réservoir de compétences techniques et scientifiques, puissent participer efficacement à cet effort. Le modèle universitaire nous indique comment cela pourrait se faire.

TABLEAU 1

Dépenses fédérales au titre de la R-D et des activités scientifiques connexes (ASC) en sciences naturelles, 1978-1979 à 1980-1981

Exécutant	1978-1979		1979-1980		1980-1981	
	Milliers de \$	%	Milliers de \$	%	Milliers de \$	%
<u>R-D</u>						
Intra-muros	583 406	57,7	592 566	54,5	658 496	53,0
Industrie	181 804	18,8	214 730	19,7	238 117	19,2
Universités	190 298	18,8	203 258	18,7	252 672	20,3
Institutions à but non lucratif	8 276	0,8	8 050	0,7	8 684	0,7
Provinces et municipalités	13 781	1,4	32 568	3,0	44 123	3,6
Étranger	29 293	2,9	31 486	2,9	34 674	2,8
Autres exécutants canadiens	4 341	0,4	4 782	0,4	5 275	0,4
Total	1 011 199	100,0	1 087 440	100,00	1 242 041	100,00
<u>ASC</u>						
Intra-muros	296 085	76,6	293 968	77,1	316 566	78,2
Industrie	57 970	15,0	50 014	13,1	49 809	12,3
Universités	13 747	3,6	14 210	3,7	21 049	5,2
Institutions à but non lucratif	2 500	0,6	2 609	0,7	2 798	0,7
Provinces et municipalités	7 503	1,9	9 286	2,4	6 591	1,6
Étranger	2 424	0,6	2 627	0,7	3 265	0,8
Autres exécutants canadiens	6 329	1,6	8 347	2,2	4 688	1,2
Total	386 558	100,00	381 061	100,00	404 766	100,00

Source : Canada, Statistique Canada : Annuaire du Canada, 1980-1981, tableau 14.1.

TABLEAU 2

Dépenses fédérales en sciences naturelles et en sciences humaines par principal ministère et organisme de financement 1978-1979 à 1980-1981

Ministère ou organisme	Sciences naturelles			Sciences humaines		
	1978-1979	1979-1980	1980-1981	1978-1979	1979-1980	1980-1981
Agriculture	124,1	138,7	151,9	3,1	3,3	3,8
Communications	55,9	58,8	60,8	6,0	6,3	5,5
Énergie, Mines et Ressources	116,1	133,6	156,8	8,5	10,1	11,0
Énergie Atomique du Canada, Limitée	92,0	91,3	96,5	-	-	-
Environnement	193,9	201,7	215,2	12,5	13,7	14,6
Affaires extérieures						
Agence canadienne de développement international	30,5	32,5	34,0	5,1	5,3	4,7
Centre de recherches pour le développement international	19,4	18,6	20,2	17,4	17,2	19,8
Pêches et Océans	119,4	109,0	112,9	3,1	3,4	3,5
Industrie et Commerce	59,8	72,8	101,8	1,6	2,0	3,0
Défense nationale	81,6	91,7	102,1	1,7	1,7	1,8
Santé nationale et Bien-être social	36,8	32,4	36,0	21,3	16,0	18,0
Conseil de recherches médicales	64,2	70,1	80,0	-	-	-
Sciences et Technologie						
Conseil national de recherches	197,2	211,2	227,7	-	-	-
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie	111,9	121,1	163,0	-	-	-
Secrétariat d'État						
Bibliothèque nationale	-	-	-	13,1	14,7	17,2
Musées nationaux du Canada	19,1	18,4	18,9	36,0	32,9	33,6
Conseil de recherches en sciences humaines	-	-	-	34,6	36,6	42,6
Statistique Canada	-	-	-	133,3	127,7	139,9
Transports Canada	41,3	26,8	25,5	0,7	0,3	0,1
Somme partielle	1 363,2	1 428,7	1 603,3	298,0	291,2	319,1
Autres	34,6	39,8	43,5	113,3	124,1	128,0
Total	1 397,8	1 468,5	1 646,8	411,3	415,3	447,1

Source : Canada, Statistique Canada : Annuaire du Canada, 1980-1981, tableau 14.2.

Comme nous l'avons déjà signalé, en plus de la rémunération des universitaires affectés à la recherche, des crédits totalisant environ 30 millions de dollars ont été accordés aux grandes écoles de génie pour la R-D en 1980-1981. Certains professeurs ont obtenu des contrats supplémentaires du secteur industriel. L'industrie des ingénieurs-conseils, avec ses 1 700 entreprises de tailles et de spécialités diverses, compte environ 42 000 personnes dont plus de 12 600 ingénieurs diplômés d'université qui ont, pour la plupart plusieurs années d'expérience pratique. A cause de la tendance à la spécialisation, chaque société a sa sphère particulière d'expérience et d'intérêts, tout comme d'ailleurs les départements des écoles de génie. De par la nature de leurs activités, ces sociétés doivent être organisées et administrées de façon à produire des résultats concrets. Elles oeuvrent dans le secteur privé, ce qui leur permet d'interagir facilement avec les secteurs de la fabrication, de l'exploitation des richesses naturelles et de la construction. On pourrait donc mettre sur pied un programme de R-D au sein de l'industrie des ingénieurs-conseils en suivant le modèle des universités et ce programme aurait une incidence au moins aussi grande, sinon supérieure. Comme dans le cas du programme universitaire, un programme visant les ingénieurs-conseils pourrait être un peu moins orienté vers la fabrication et élargi pour englober les techniques, les procédés industriels et d'autres aspects du développement technologique. Dans un récent discours le président de Télésat Canada, M. David Golden, déclarait que :

" ...l'expérience pourrait également nous prouver que, même si les subventions et l'appui de programmes précis seront toujours nécessaires on s'attache beaucoup trop à essayer de trouver un gagnant, plutôt qu'à essayer de créer un climat dans lequel il serait plus facile aux gagnants de se développer ".

Cette opinion porte à réflexion, car plusieurs des découvertes les plus utiles ont été faites en cherchant autre chose.

Un programme réussi de R-D parrainé par le gouvernement présenterait d'importants avantages pour l'industrie des ingénieurs-conseils et ces avantages iraient, semble-t-il, dans le sens des objectifs canadiens. Les sociétés d'ingénieurs-conseils pourraient entreprendre des travaux de R-D en vertu de contrats, comme elles le font pour les autres types de travaux, avec les mêmes avantages sur les plans de la charge de travail, des honoraires et de

l'expérience. A mesure que les résultats et les découvertes se feraient connaître, par suite de leur mise en application ou de leur publication, l'entreprise y gagnerait en réputation et en prestige. De telles activités exigeraient probablement l'addition d'un personnel de recherche, probablement au niveau du doctorat, qui travaillerait sous la direction d'ingénieurs de rang supérieur, ce qui stimulerait la formation et l'emploi d'étudiants de deuxième et de troisième cycles. Une fois établie, la compétence en recherche des sociétés d'ingénierie pourrait être vendue au secteur privé, tant au sein du marché intérieur qu'extérieur, où elles se révéleraient plus concurrentielles du fait même de leur aptitude à la recherche et de leur compétence technique accrue.

Les possibilités d'accroissement de l'emploi en génie méritent d'être examinées plus en détail, car le Canada marque du retard, par rapport à plusieurs autres pays industrialisés, à cet égard. Ainsi, en 1976, le Japon a accordé 68 126 baccalauréats en génie. Les chiffres pour les États-Unis et le Canada sont respectivement de 49 284 et 4 853. Avec environ 5 fois la population du Canada, le Japon avait 14 fois plus de diplômés en génie. Au Japon, 20 % de la population étudiante est en génie, comparativement à environ 7 % au Canada. Cet accent qui est mis sur la formation et l'emploi de personnel technique cadre avec l'essor considérable que connaît, au Japon, le développement de l'industrie de la technique de pointe. En outre, il y a tout à fait lieu de faire remarquer ici que 40 % des étudiants au niveau du doctorat en génie dans les universités canadiennes proviennent de l'étranger et que les politiques fédérales récemment annoncées pourraient réduire ce nombre de façon considérable. Il semble donc qu'il faudrait prendre des mesures supplémentaires pour que le Canada devienne un chef de file en matière d'activités scientifiques et techniques.

La création et la mise en oeuvre d'un programme de stimulation de ces activités exigerait la collaboration du gouvernement et de l'industrie des ingénieurs-conseils. On pourrait atteindre cet objectif de collaboration grâce au comité mixte récemment établi avec le Conseil national de recherches Canada (CNRC) et l'Association des ingénieurs-conseils du Canada (AICC). Les recommandations visant le financement en vertu d'un tel programme devraient probablement être formulées par un comité consultatif distinct de celui qui s'occupe du programme universitaire, car la perception, l'évaluation et même l'approche pourraient se révéler souvent différentes.

Dans la formulation et la mise en oeuvre d'un tel programme, il faudrait remédier aux lacunes que comportent actuellement, en matière de R-D, les contrats gouvernementaux. Ces contrats ont une portée beaucoup trop limitée et sont généralement inférieurs à 50 000 \$. La marge de profit maximale consentie à l'entrepreneur correspond à environ 10 % de la valeur du contrat. Par contre, pour préparer et présenter une proposition, il en coûte environ 6 000 \$. Par conséquent, une société engagée dans des activités permanentes de R-D doit réussir à faire accepter environ 60 % de ses propositions pour atteindre le seuil de rentabilité. De plus, des contrats aussi peu importants (50 000 \$ ou moins) ne permettent pas d'assurer une continuité dans les travaux qui pourrait attirer des chercheurs d'expérience très compétents. Cette absence de continuité présente des obstacles presque insurmontables à un effort soutenu.

Pour les contrats de R-D accordés par le gouvernement, il serait de beaucoup préférable de proposer des activités ayant un objectif précis et impliquant un échéancier de un à deux ans ou plus. Cette façon de procéder exigerait de hausser la valeur des contrats et d'en repousser les limites, mais elle permettrait d'établir un échéancier pratique et de pousser plus loin les travaux. De plus, cette approche présenterait les avantages suivants :

- les frais administratifs seraient moins élevés;
- le programme de R-D pourrait être réorienté à l'occasion, à mesure qu'il progresserait, de façon à tirer avantage des nouvelles possibilités de recherche intéressantes
- l'équipe de recherche pourrait être maintenue au cours de la durée plus longue du projet;
- il serait plus facile d'évaluer le rendement et de suivre le projet.

La R-D appuyée par le secteur privé

Le gouvernement finance actuellement la R-D de toute une gamme de sociétés qui mettent au point leurs propres produits ou procédés industriels. Comme l'indiquait le tableau 1, le total des subventions à l'industrie pour 1980-1981 était de 288 millions de dollars, soit environ 17,5 % du budget gouvernemental total, de 1 646,8 millions de dollars, consacré aux sciences naturelles. En outre,

plusieurs des entreprises effectuent elles-mêmes des dépenses considérables. Une enquête récente du Financial Post, portant sur l'année 1981, indiquait que 83 entreprises privées avaient dépensé 915 millions de dollars et que les 11 sociétés d'État avaient dépensé 355 millions de dollars, ce qui forme un total de 1 270 millions de dollars. Si, en fait, ces chiffres représentent 70 % du total des dépenses, cela signifie que l'industrie canadienne dans son ensemble a dépensé 1 800 millions de dollars en plus des 288 millions accordés par le gouvernement. La plupart de ces recherches sont effectuées par les services internes des sociétés, mais des contrats sont accordés à des universités, à des instituts provinciaux de recherche et à d'autres organismes spécialisés. Des dépenses de cet ordre représentent d'importantes possibilités de marché pour les ingénieurs-conseils, à titre de sous-traitants des industries qui reçoivent et qui dépensent ces fonds pour mener à bien des activités de R-D. Les sociétés d'ingénieurs-conseils devraient s'appliquer à servir ce marché à titre de chercheurs, de gestionnaires et de coordonnateurs de programmes de R-D et de conseillers pour l'exploitation des résultats.

La R-D effectuée par les ingénieurs-conseils pour leur propre compte

Il n'existe pas beaucoup de documentation sur la portée des activités de R-D auxquelles les sociétés d'ingénieurs-conseils se livrent pour leur propre compte. Toutefois, le Comité estime que l'industrie des ingénieurs-conseils est loin d'exploiter toutes ses possibilités dans ce domaine, comme c'est le cas pour les autres principales façons dont l'industrie des ingénieurs-conseils peut participer à la R-D. Pourtant, dans un climat favorable, il s'agirait peut-être de la façon la plus efficace de permettre aux ingénieurs-conseils, par l'amélioration de leurs compétences scientifiques et techniques, de rester concurrentiels au sein des marchés intérieur et extérieur tout en contribuant à l'atteinte des objectifs nationaux de R-D.

La R-D que les ingénieurs-conseils effectuent pour leur propre compte touche une multitude de sujets. Entre autres, on peut citer la conception assistée par ordinateur, les systèmes de gestion de projets, les méthodes de gestion propres à l'entreprise, spécialement dans le domaine de la R-D, l'élaboration de formules empiriques à diverses fins, la conservation de

l'énergie et l'établissement des coûts du cycle de vie pour les immeubles et l'élaboration de procédés de fabrication et de production.

Plusieurs facteurs empêchent l'industrie des ingénieurs-conseils d'atteindre son potentiel au chapitre de la R-D effectuée pour son propre compte. Pour susciter un climat propice à une amélioration rapide du rendement de l'industrie, le gouvernement et les ingénieurs-conseils devront prendre des mesures susceptibles d'éliminer ces facteurs.

Ainsi, il semblerait approprié que les dispositions fiscales qui encouragent le secteur manufacturier à effectuer de la R-D soient étendues à l'industrie des ingénieurs-conseils. Une telle mesure favoriserait des investissements suffisants pour permettre aux sociétés de s'adonner, pour leur propre compte, aux activités de R-D que la plupart d'entre elles ne pouvaient se payer antérieurement. Il faudrait également améliorer la réglementation en matière de licences, pour que soient mieux protégées les entreprises, en particulier les plus petites, contre les infractions aux brevets, droits d'auteur, etc. découlant de la R-D.

L'industrie des ingénieurs-conseils peut elle-même apporter sa contribution en constituant des consortiums pour mettre en oeuvre des programmes de R-D lorsque, par exemple, une entreprise ne dispose pas, seule, des moyens techniques ou financiers d'exécuter le programme ou d'exploiter ses résultats.

Conclusions

De manière générale, le gouvernement et le secteur privé devraient prendre conscience du fait que l'industrie des ingénieurs-conseils possède un vaste réservoir de personnel de formation scientifique capable de contribuer considérablement aux objectifs gouvernementaux déclarés au titre de la R-D. Cette prise de conscience devrait se manifester par des programmes conçus afin de rendre possible et même d'encourager la pleine exploitation de cette capacité. Par conséquent, le plein éventail des programmes gouvernementaux d'encouragement à la R-D dans le secteur manufacturier et dans les universités devrait être accessible aux ingénieurs-conseils. Simultanément, le secteur privé devrait être approché et informé de la disponibilité de ces compétences.

Pour accélérer l'effort de l'industrie, il importe de convenir d'une interprétation plutôt large de la R-D. Une telle interprétation pourrait comprendre les activités suivantes, sans toutefois s'y limiter .

- des activités de R-D à la fois scientifiques et empiriques, pour en arriver à des progrès importants dans le développement et l'application de la technique;
- de la recherche visant à encourager une productivité accrue, par l'amélioration des techniques de gestion et des procédés industriels, que ce soit pour le secteur de la fabrication ou celui des services;
- des activités de R-D visant l'application industrielle de l'informatique (conception et fabrication assistées par ordinateur) et l'élaboration de logiciel.

RECOMMANDATIONS

En ce qui a trait au gouvernement, il est recommandé :

Recommandation 34

Que le gouvernement et l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils conviennent d'une définition appropriée de ce qu'est la recherche-développement.

Recommandation 35

Que les dispositions de la Loi de l'impôt sur le revenu visant à favoriser la recherche-développement dans le secteur manufacturier soient pleinement étendues à la recherche-développement que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils effectue pour son propre compte.

Recommandation 36

Qu'un programme de subventions à la recherche-développement semblable à celui qui existe pour les universités soit institué afin de favoriser la recherche-développement au sein de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils.

Recommandation 37

Que le gouvernement promeuve et utilise des programmes à frais partagés, tels que le programme d'expansion des entreprises, afin d'accélérer l'effort de recherche-développement de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils.

Recommandation 38

Que la réglementation régissant l'octroi de licences soit simplifiée afin de réduire les coûts liés à la protection des brevets et droits d'auteur découlant d'activités de recherche-développement des ingénieurs-conseils canadiens.

En ce qui a trait à l'industrie et au secteur privé, il est recommandé :

Recommandation 39

Que l'industrie mette en oeuvre, par l'entremise de ses principales associations, des programmes d'information en vue de favoriser une prise de conscience des avantages et de l'étendue de la compétence des sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils en matière de recherche-développement.

CHAPITRE IX

LA RÉGIONALISATION ET LA PRÉFÉRENCE LOCALE

CHAPITRE IX

LA RÉGIONALISATION ET LA PRÉFÉRENCE LOCALE

Tous les paliers de gouvernement - fédéral, provincial, régional et local - travaillent à la croissance et à la diversification de leur assise industrielle et de services pour établir une structure économique équilibrée. Chaque palier administratif a le devoir et l'obligation d'envisager les intérêts à long terme de ses commettants. De telles politiques mènent à des pratiques d'approvisionnement qui ont un effet considérable sur la vigueur et la croissance de l'industrie des ingénieurs-conseils.

Les gouvernements ont formulé des énoncés publics de politiques sur les projets d'envergure et, même s'il n'existe pas de politique officielle en ce qui concerne le recours aux services d'ingénieurs-conseils, des politiques officieuses de préférence régionale ou locale sont mises en oeuvre partout au Canada. Le secteur privé, qui fournit quelque 52 % des honoraires de l'industrie des ingénieurs-conseils, pratique également une préférence régionale ou locale avec l'encouragement des politiques gouvernementales et des lignes directrices internes, qui découlent du lieu où se réalise le projet, ou d'implantation du propriétaire. Les politiques de préférence régionale et locale sont clairement perçues comme étant à l'avantage de la région en cause, mais elles peuvent présenter plusieurs désavantages si on les applique arbitrairement à tous les projets.

Les clients sont libres d'acheter des biens et services comme ils l'entendent; par conséquent, il faut étudier soigneusement l'effet des politiques de préférence locale sur ces personnes avant de les formuler.

L'industrie des ingénieurs-conseils est constituée de sociétés privées très concurrentielles dans le large éventail de services qu'elles offrent. Il y a des sociétés de taille très importante, employant environ 5 000 personnes, et des entreprises très petites, qui ne comptent que 1 ou 2 personnes. Le choix d'un ingénieur-conseil devrait se fonder sur sa compétence et la qualité des services qu'il offre. Lorsque ces qualités se retrouveront au sein d'une entreprise locale, il sera alors naturel de se conformer aux politiques de préférence régionale à cause des avantages qui en découleront pour la région.

Politiques de préférence

Les répercussions des politiques de préférence régionale ne se font pas sentir uniquement au sein du marché intérieur. Elles influencent aussi le marché d'exportation dans la mesure où elles influent sur la concentration de la compétence et de la main-d'oeuvre techniques.

Le gouvernement fédéral et la préférence régionale

Dans son communiqué de presse du 27 août 1981 sur les retombées industrielles, le ministre d'Industrie et Commerce Canada (ICC), M. Herb Gray, annonçait, dans le cadre d'autres mesures à cet égard, la création d'un Bureau des retombées industrielles et régionales au sein d'ICC et la constitution d'un Comité des retombées industrielles et régionales (CRIR). Les mesures annoncées visaient à permettre au gouvernement fédéral de préciser et de stimuler les retombées industrielles, en particulier celles qui sont reliées à la mise en valeur des richesses naturelles du Canada.

Au nombre des objectifs en matière de retombées industrielles et régionales figurent :

- la diversification et le renforcement de l'assise industrielle des régions du Canada.
- la création de nouvelles possibilités industrielles dans les régions à croissance plus lente.

Le gouvernement fédéral n'a pas d'autres politiques officielles qui toucheraient la préférence locale.

Les gouvernements provinciaux et la préférence régionale

Certains gouvernements provinciaux ont récemment émis des énoncés de politique d'approvisionnement gouvernemental, visant principalement les projets d'envergure relevant de leur compétence.

En Colombie-Britannique, le ministère du Développement de la petite entreprise a adopté une politique d'approvisionnement gouvernemental pour les projets d'envergure *. Cette politique indique que le gouvernement provincial est engagé à poursuivre la croissance et la diversification de l'assise industrielle et de services de la province et à

* Voir Bibliographie.

améliorer la libre circulation des biens et services au sein du marché canadien. De plus, le gouvernement provincial a l'intention de chercher à obtenir le soutien actif des secteurs privé et public pour encourager un approvisionnement concurrentiel auprès de fournisseurs de la Colombie-Britannique et d'ailleurs au Canada. Il y avait également des lignes directrices pour l'application de cette politique.

Lorsqu'il était ministre des Mines et de l'Énergie de Terre-Neuve, M. A. Brian Peckford avait émis des lignes directrices et des procédures en vertu de certains articles des règlements de 1977 sur le pétrole de Terre-Neuve et du Labrador *. Entre autres choses, ces lignes directrices prévoyaient que les sociétés et leurs entrepreneurs devaient accorder la préférence aux biens et services locaux concurrentiels sur les plans du prix, de la qualité et des délais de livraison et donner la priorité d'abord aux sociétés d'approvisionnement et de services appartenant, dans une proportion de 51 %, à des résidents de la province, et ensuite aux sociétés qui, même si elles n'appartenaient pas à des intérêts provinciaux étaient administrées à partir de la province et comptaient au moins 50 % de leur main-d'oeuvre dans la province. De plus, le gouvernement de Terre-Neuve a annoncé que, à partir du 1^{er} août 1980, une nouvelle politique de préférence locale entrerait en vigueur pour tous les futurs achats gouvernementaux, y compris les services d'ingénieurs-conseils. La nouvelle politique évalue, en fonction du concept de la " valeur locale ajoutée ", toutes les soumissions visant la construction, la fourniture de biens et la prestation de services dans des cas précis et destinées à des ministères et organismes gouvernementaux, à des institutions, à des sociétés d'État et à tous les groupes bénéficiant d'un financement gouvernemental.

La loi de l'approvisionnement gouvernemental du Nouveau-Brunswick de 1973 limite les achats provinciaux aux fournisseurs provinciaux lorsqu'il y va de l'intérêt de la province. A l'occasion, on accorde une préférence fondée sur les prix lorsque la valeur ajoutée provinciale le justifie. Il n'y a pas de formule établie, et dans la plupart des cas, cette préférence à l'égard de la valeur ajoutée est faible (moins de 5 %).

* Voir Bibliographie.

La loi de l'approvisionnement gouvernemental de la Nouvelle-Écosse de 1967 prévoit d'accorder la préférence dans les achats gouvernementaux aux produits et fournisseurs de la province lorsque cela sera conforme à de saines pratiques commerciales et dans l'intérêt public. De façon officieuse et à l'occasion, on accorde une préférence provinciale pouvant atteindre 10 % pour s'assurer du maintien de la viabilité économique et des emplois dans certaines industries locales.

En matière d'approvisionnement gouvernemental, la province de l'Ile-du-Prince-Édouard annonce les contrats pour les projets dépassant 1 million de dollars au centre et à l'est du Canada, alors que les contrats moins importants ne sont annoncés que dans la région de l'Atlantique. Les projets de moins de 5 000 \$ sont annoncés seulement dans la province. De plus, la province a adopté, avec le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse, une politique d'approvisionnement dans les Maritimes, recommandée par le Conseil des premiers ministres des Maritimes. En vertu de cette nouvelle politique, les soumissions de fournisseurs de la province et des Maritimes seraient évaluées non seulement selon leur coût, mais également selon la valeur ajoutée dans la province ou dans la région.

Il y a quelques années, le gouvernement de l'Alberta a émis un énoncé de politique sur les services d'ingénierie de l'Alberta, dont l'objectif " est d'accroître le contenu albertain et canadien des grands projets de construction et de renforcer la capacité des ingénieurs, des entrepreneurs, des fabricants et des fournisseurs albertains et canadiens * ".

Les autres provinces ne semblent pas avoir de politique officielle en ce qui concerne l'approvisionnement en services d'ingénieurs-conseils.

Les administrations municipales et locales et la préférence régionale

La plupart des municipalités n'ont pas de politique officielle en matière d'approvisionnement en services d'ingénieurs-conseils. Toutefois, la majorité des grandes villes ont des politiques officieuses de préférence. Elles accordent d'abord la préférence aux sociétés dont le siège social est dans leur ville, ensuite, aux bureaux

* Voir Bibliographie.

régionaux également situés dans leur ville, en troisième lieu, aux bureaux situés ailleurs dans la province et, enfin, aux autres sociétés canadiennes et étrangères. Dans certains cas, on demande à connaître le lieu de résidence des actionnaires ou des propriétaires.

Le secteur privé et la préférence régionale

Le secteur privé fournit environ 52 % des honoraires des ingénieurs-conseils, mais sa politique d'approvisionnement n'a jamais été déclarée. Dans le secteur privé, il n'y a pas de politiques d'approvisionnement uniformes comme au sein du gouvernement. De manière générale, les sociétés du secteur privé engagent des ingénieurs-conseils à cause de leurs compétences et des services spécialisés qu'ils offrent. Évidemment, il existe des occasions où le client préférera faire appel aux services d'une société de sa région ou de la région où sera exécuté le projet, sans oublier que ces deux facteurs pourront aussi se présenter simultanément.

La mise en oeuvre des politiques

Les politiques préférentielles d'approvisionnement sont compréhensibles, étant donné qu'elles tentent de répondre aux aspirations des divers niveaux de gouvernement, de leurs commettants et de l'industrie. Toutefois, la mise en oeuvre de ces politiques pose parfois des problèmes, en particulier lorsqu'elles sont utilisées arbitrairement pour tous les services d'ingénieurs-conseils. Ces politiques peuvent être nécessaires pour appuyer les entreprises locales dans une région particulière. De même, plusieurs sociétés nationales, ayant des bureaux dans diverses régions, peuvent dépendre de ces politiques. Les politiques d'approvisionnement n'entraînent des difficultés que lorsqu'elles deviennent le facteur prédominant dans le processus de sélection. Lorsque l'ingénieur-conseil est techniquement compétent et peut fournir les services en respectant l'échéancier du client, la pratique de la préférence locale est généralement satisfaisante à la fois pour le client et pour l'industrie des ingénieurs-conseils.

Les avantages de la régionalisation

Les politiques de régionalisation susmentionnées se fondent sur la notion du partage et de la coopération, qui est le fondement même du Canada. Les régions avantagées du Canada ont connu une croissance plus rapide que les régions moins avantagées et elles sont toujours venues en aide à ces autres régions. L'institution d'un

meilleur équilibre entre les régions du Canada est, depuis longtemps, un objectif des gouvernements fédéral et provinciaux. Par ailleurs, il y a évidemment de nombreux avantages pour les administrations régionales ou locales à stimuler l'utilisation des ressources locales. Entre autres, on peut citer :

- l'établissement d'une économie équilibrée;
- l'établissement d'un ensemble intégré d'industries, avec de fortes relations entre elles;
- l'établissement d'une assiette fiscale saine;
- la création de possibilités d'emploi pour le personnel qualifié et l'établissement d'un niveau de revenu personnel en accord avec ces possibilités,
- la stimulation de la croissance à long terme pour les commettants.

Les préférences d'approvisionnement régional sont donc bien établies au Canada et continueront de l'être, ce qui n'est pas nécessairement un mal. Les sociétés locales et régionales d'ingénieurs-conseils, à cause de leur dépendance à l'égard des projets locaux et régionaux pour leurs revenus et l'emploi, favorisent souvent la préférence locale. Plusieurs sociétés locales craignent, avec raison, la concentration du pouvoir entre les mains de quelques grandes organisations. Toutefois, le fait de reconnaître les avantages des préférences régionales en matière d'approvisionnement ne devrait pas finir par devenir une barrière à la libre circulation de la main-d'oeuvre, des biens et des services au pays.

Les désavantages de la régionalisation

Si les politiques de préférence régionale sont restrictives dans une région ou un secteur de l'économie, ou semblent l'être, des mesures de rétorsion pourraient être adoptées ailleurs. Au Canada, les hauts et les bas du cycle économique se produisent à des moments différents dans des régions différentes. Des politiques restrictives visant à protéger une assise économique à un moment donné peuvent entraîner une discrimination semblable ailleurs à un autre moment. Un tel état de fait pourrait même provoquer les problèmes économiques que de telles politiques tentaient précisément d'éviter. Ainsi, en est-il du présent taux de chômage, inhabituel à l'échelle nationale et dans certaines régions, qui se manifeste à un moment où d'autres parties du pays connaissent une

pénurie de main-d'oeuvre. Une telle situation ne saurait être considérée comme économiquement saine.

Les entreprises visées : travaux courants ou permanents

Les sociétés locales ou régionales comptent pour environ 33 % des honoraires de l'industrie des ingénieurs-conseils. De plus, les principaux services offerts par ces sociétés s'inscrivent dans les domaines du bâtiment, des services municipaux et des transports. Ces services relèvent des activités les plus courantes et les plus permanentes des secteurs public et privé. Dans une moindre mesure, ils sont également offerts dans le cadre des projets d'envergure. Ces domaines sont établis depuis longtemps et les sociétés qui s'en occupent peuvent offrir un service efficace et fiable. Le choix de l'entreprise locale pour ce genre de tâches s'impose presque spontanément.

Outre la prestation des services eux-mêmes, la société locale peut offrir d'autres avantages. Elle connaît mieux les pratiques et les codes locaux et elle est en mesure d'offrir des communications plus étroites sans exiger, pour autant, les coûts qui s'y rattachent. La préférence locale se justifie donc certainement dans de tels cas.

Par contre, si le client recherche particulièrement l'économie et une vaste expérience, l'entreprise qui a acquis une plus grande expérience ailleurs pourrait être mieux en mesure de répondre à ses besoins.

Les entreprises visées . projets d'envergure

La plupart des sociétés locales et régionales n'ont pas les ressources nécessaires pour entreprendre des projets d'envergure. Néanmoins, ces sociétés peuvent entreprendre beaucoup de sous-projets dans le cadre d'un projet d'envergure et devraient avoir l'occasion de le faire. Les grandes entreprises et les politiques gouvernementales dans les régions devraient reconnaître ces aspirations régionales légitimes. Il faut accepter et souhaiter la participation des sociétés régionales. A cette fin, le Groupe consultatif des mégaprojets canadiens * indiquait que les gouvernements fédéral et provinciaux devraient établir conjointement des critères pour juger des cas où les préférences d'approvisionnement

* Voir Bibliographie.

régional relatives à la main-d'oeuvre, aux biens et aux services iraient probablement dans le sens des objectifs d'un plus grand équilibre régional à long terme. Le Comité appuie cette recommandation.

Licences professionnelles

Les ingénieurs professionnels constituent environ 30 % du personnel des sociétés d'ingénieurs-conseils. Tous les ingénieurs professionnels détiennent une licence pour pratiquer leur métier dans leur province, émise par leur association professionnelle. Les exigences d'adhésion à ces associations sont semblables d'une province à l'autre et il n'est pas difficile pour des ingénieurs d'obtenir des licences dans des provinces autres que la leur. Le transfert des licences d'une province à une autre a également été rendu relativement facile grâce à la collaboration des associations provinciales et du Conseil canadien des ingénieurs professionnels.

Récemment, les associations d'ingénieurs professionnels de l'Ontario et de la Saskatchewan ont adopté des règlements plus stricts sur les normes de pratique des ingénieurs-conseils sous leur juridiction. Comme tous les ingénieurs-conseils d'une province, résidents ou non, doivent se conformer à ces règlements pour pratiquer, ils ne constituent pas une barrière en soi et ne favorisent pas non plus une préférence locale.

RECOMMANDATIONS

Recommandation 40

- a) Qu'on examine soigneusement les avantages et les désavantages des politiques concernant la régionalisation ou visant à accorder la préférence aux entreprises locales avant que celles-ci ne soient formulées. Ces politiques ne devraient, en aucun cas, faire l'objet de mesures législatives.
- b) Que les politiques visant à accorder la préférence à des entreprises locales ne présentent pas un caractère restrictif.

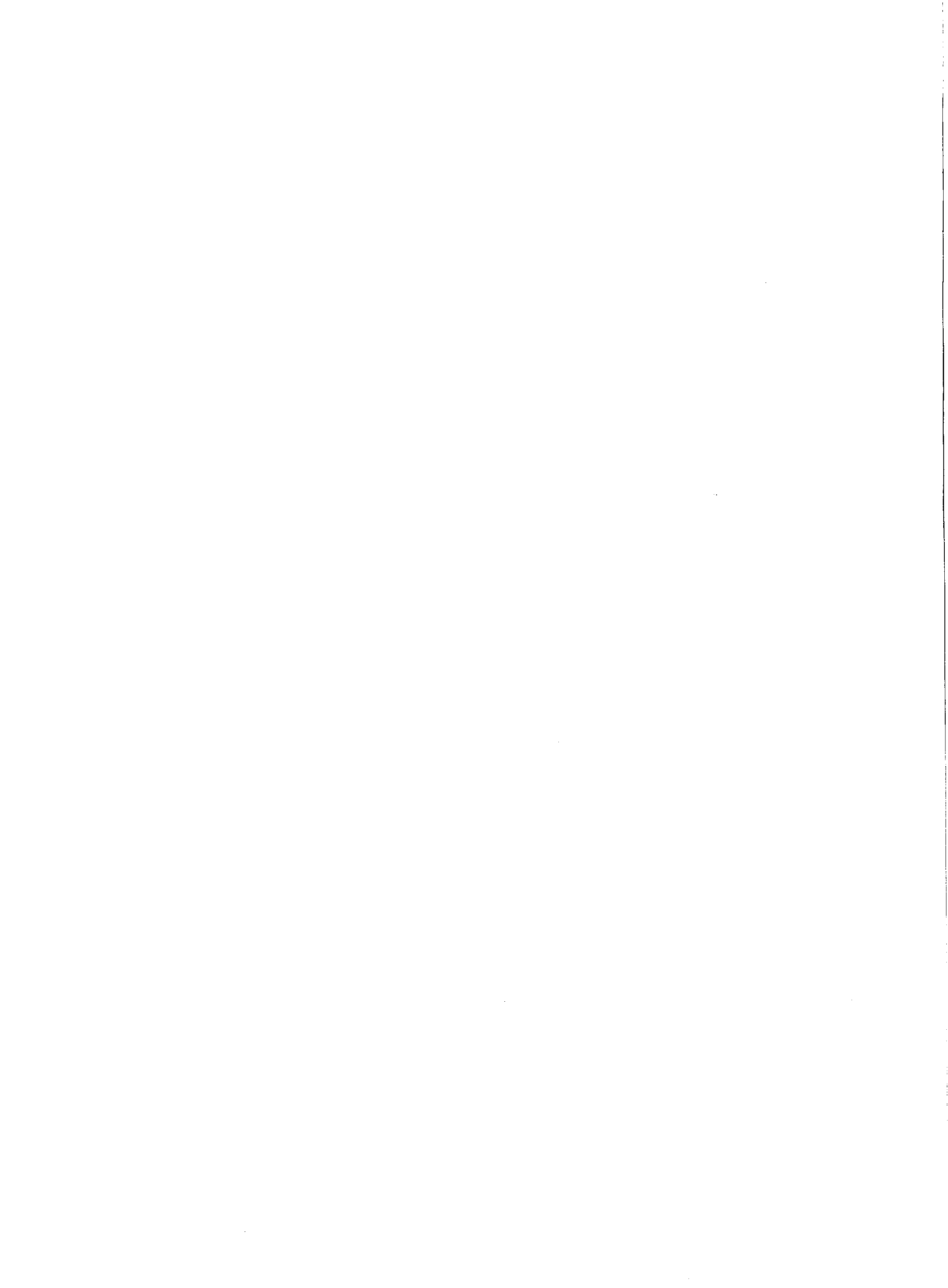
Recommandation 41

- a) Que l'ingénieur-conseil canadien soit choisi en fonction de son expérience et de sa compétence.
- b) Que, dans les cas où l'entreprise locale ou régionale possède les connaissances techniques nécessaires à la réalisation des travaux dans les délais et les limites budgétaires fixés par le client, l'on favorise le recours aux services de l'entreprise locale ou régionale.
- c) Que l'on favorise les coentreprises et le recours à des ingénieurs-conseils en sous-traitance lorsque de tels arrangements sont jugés acceptables par le client et, en particulier, dans le cadre de projets d'envergure.



CHAPITRE X

L'OFFRE ET LA DEMANDE DE PERSONNEL EN GÉNIE



CHAPITRE X

L'OFFRE ET LA DEMANDE DE PERSONNEL EN GÉNIE

Le présent chapitre examine la situation actuelle et projetée de l'offre et de la demande de personnel en génie au Canada, traite des possibilités de l'industrie des ingénieurs-conseils par rapport à l'offre et à la demande et décrit les restrictions pouvant empêcher cette industrie de répondre à la demande, ainsi que des façons dont elle peut contribuer à l'effort nécessaire de planification de la main-d'oeuvre. Pour préparer ce chapitre, on a tenu compte des conclusions des chapitres portant sur le potentiel à l'étranger et sur les projets d'envergure.

On s'est servi des données couramment disponibles; toutefois, le domaine de la planification des ressources humaines en génie évolue très rapidement. Des méthodes nouvelles et innovatrices de prévision de la main-d'oeuvre font surface et de nouvelles données deviennent disponibles chaque mois. En outre, il y a de plus en plus d'articles et d'analyses publiés dans la presse générale et spécialisée, qui traitent de pénuries réelles ou imaginées de personnel dans diverses régions et secteurs industriels. Les conclusions tirées de l'examen des données actuelles devront sans doute être révisées à mesure que des données plus récentes et plus précises deviendront disponibles.

Le lecteur ne devrait pas accorder une importance trop considérable à la précision apparente des chiffres présentés, mais devrait plutôt les examiner à la lumière des tendances générales et des ordres de grandeur relatifs qui s'en dégagent. En particulier, l'importance et le calendrier de la demande créée par les projets d'envergure prévus sont influencés par les impératifs, toujours changeants, des conditions économiques et politiques. Les projections de la demande du présent chapitre sont dérivées des meilleurs renseignements disponibles au moment de la rédaction.

Portée

Le présent chapitre contient des données chronologiques sur l'offre et la quantité de personnel en génie au

cours des années 70. On y présente également des prévisions relatives à l'offre de personnel en génie de 1980 à 1985 et à la demande canadienne totale de personnel en génie au cours de la même période. On a également tiré des conclusions générales à partir de ces prévisions.

Méthodologie

Aux fins du présent chapitre, le " personnel en génie " est défini comme étant l'ensemble des personnes du groupe global de professions du génie, tel que défini dans Canada, Statistique Canada : La classification des professions, recensement du Canada 1971. Plus précisément, les professions dans cette catégorie sont les suivantes :

<u>Cote du MCP</u>	<u>Profession</u>
2141	Architectes
2142	Ingénieurs chimistes
2143	Ingénieurs civils
2144	Ingénieurs électriciens
2145	Ingénieurs en organisation industrielle
2147	Ingénieurs mécaniciens
2151	Ingénieurs métallurgistes
2153	Ingénieurs des mines
2154	Ingénieurs de l'extraction du pétrole
2157	Ingénieurs atomiciens
2159	Architectes et ingénieurs, n. c. a.
2160	Surveillants d'autres travailleurs en architecture et génie
2161	Géomètres
2163	Dessinateurs
2165	Technologues et techniciens assimilés (architecture et génie)
2169	Autres travailleurs en architecture et génie, n. c. a.

Cette catégorie professionnelle ne comprend pas les autres professions (enseignement universitaire, administration, etc.) qui peuvent être exercées par des personnes ayant des compétences en génie.

Cette définition est jugée appropriée, étant donné que :

- elle se prête à une analyse des données de l'offre et à la prédiction du personnel disponible;
- elle est représentative des ressources demandées par le marché où oeuvrent les ingénieurs-conseils;
- elle est analogue à la définition normalisée utilisée par l'industrie.

L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils constitue un modèle commode et utile pour décrire la ventilation des classes professionnelles qui forment le personnel en génie. Les enquêtes * de Statistique Canada effectuées en 1974 et en 1978 fournissent les données suivantes .

	1974		1978	
	Nombre	%	Nombre	%
Ingénieurs	10 480	28,5	10 086	30,0
Autres professionnels	1 217	3,3	2 129	6,3
Techniciens et dessinateurs	17 217	46,9	14 582	43,3
Personnel administratif et de soutien non technique	<u>7 804</u>	<u>21,3</u>	<u>6 877</u>	<u>20,4</u>
Total	36 718	100,0	33 674	100,0

La répartition du personnel que révèle ces données se conforme aux normes acceptées de l'industrie. Bien que la répartition des autres professionnels et des techniciens et dessinateurs ait varié, le total combiné pour ce personnel technique autre qu'ingénieur est resté constant.

Les trois premières catégories représentent environ 79 % du personnel des sociétés d'ingénieurs-conseils et correspondent au personnel en génie décrit plus haut. Par conséquent, un modèle relativement précis de la composition du personnel en génie serait le suivant :

Ingénieurs	37 %
Professionnels - professions connexes	8 %
Dessinateurs et techniciens en génie	55 %

Il serait possible de comparer ce modèle aux données de recensement pour les classes professionnelles susmentionnées. Cette analyse démontrerait qu'il serait relativement possible d'appliquer l'expérience de l'industrie des ingénieurs-conseils à la composition de l'ensemble du personnel en génie.

* Voir Bibliographie.

Il existe assez de données sur l'offre d'ingénieurs, mais il y a peu de renseignements sur l'offre pour les autres occupations exercées par le personnel en génie. C'est pourquoi les méthodes adoptées pour l'analyse traitent d'abord de la situation de l'offre et de la demande d'ingénieurs. Une fois cette situation déterminée, on a dérivé, dans la mesure du possible, des données analogues pour les autres groupes professionnels.

On a préparé un modèle de l'offre et de la demande d'ingénieurs afin d'indiquer les diverses sources d'offre et la façon dont elles contribuent à satisfaire la demande. Chaque élément de l'offre est examiné pour déterminer si les efforts de recherche jusqu'à maintenant ont permis de quantifier l'offre réelle et projetée.

On a également examiné le nombre actuel d'ingénieurs canadiens et les données de recherche disponibles ont été étudiées.

La demande canadienne totale d'ingénieurs a été examinée pour déterminer les éléments définis jusqu'à maintenant et ceux qui restent à définir.

Finalement, des remarques ont été formulées sur la compétence de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils et son aptitude à contribuer à répondre à une partie de la demande globale.

Modèle de l'offre et de la demande

La figure 1 illustre, sous la forme d'un graphique de cheminement, l'offre et la demande de personnel en génie.

La partie centrale du graphique est consacrée aux éléments qui influent sur le niveau des ressources nationales en génie, qui constituent une partie relativement stable et permanente des ressources humaines canadiennes. Le côté droit du graphique illustre des éléments de la main-d'oeuvre résiduelle canadienne. La partie gauche du graphique comprend des éléments importés qui, de par leur nature, ne sont pas permanents.

L'offre de diplômés en génie

Il y a quatre principales sources qui déterminent l'offre de diplômés (à tous les niveaux) en génie, soit .

- l'offre intérieure de nouveaux diplômés;

- les diplômés canadiens revenant d'établissements étrangers;
- les immigrants diplômés;
- les diplômés canadiens rapatriés.

L'offre intérieure de nouveaux diplômés

La figure 2 illustre, sous la forme d'un graphique de cheminement, l'offre de diplômés en génie d'établissements canadiens; à titre indicatif, les données pour 1978-1979 apparaissent dans cette figure.

Le ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie (MEST) fédéral a effectué de nombreuses recherches et analyses sur l'offre de diplômés en génie. Les données mentionnées ici ont été extraites des documents explicatifs du MEST, n° 14, Les dernières tendances dans les inscriptions et les diplômes décernés au sein des universités canadiennes, et n° 18, Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985.

FIGURE 1

Modèle de l'offre et de la demande de personnel en génie

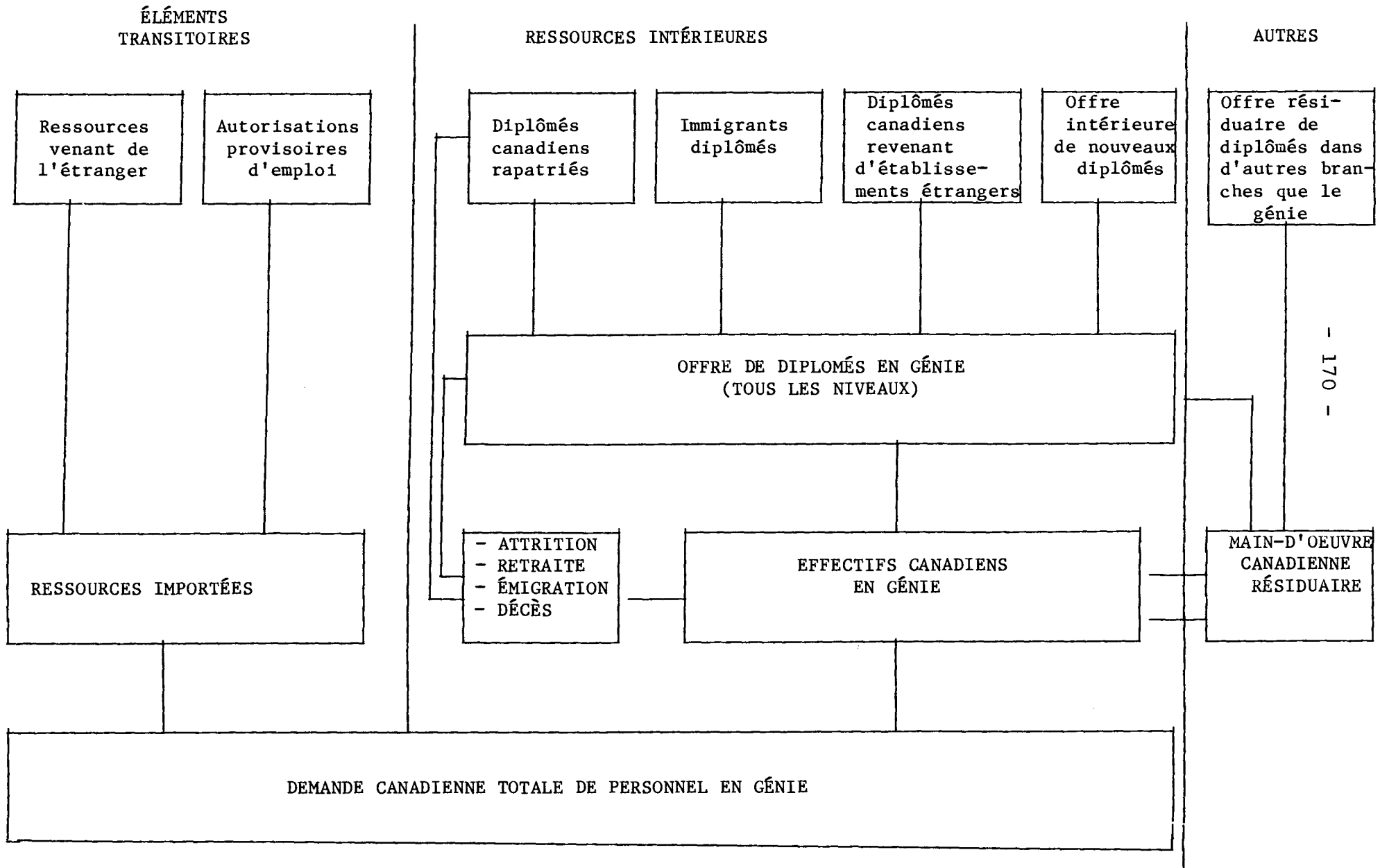
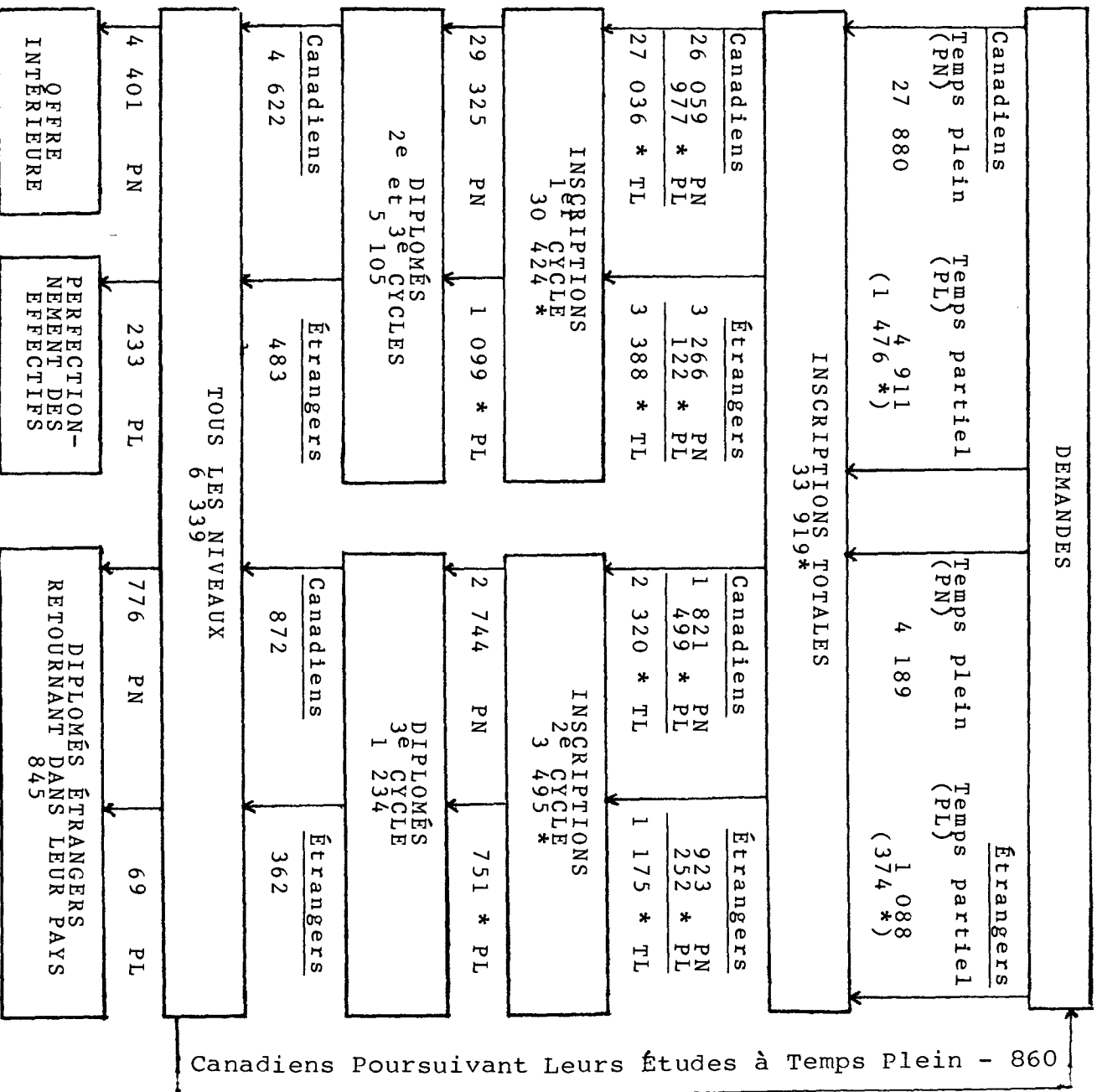


FIGURE 2

Modèle de l'offre de diplômés en génie des établissements d'enseignement canadiens (accompagné de données sur l'année 1978-1979, fournies à titre indicatif)



* Chiffre en équivalent de temps plein.

TABLEAU 1

Inscriptions à temps plein et diplômes décernés en génie *,
Canada, 1972-1973 à 1978-1979

Année	1 ^{er} cycle		2 ^e et 3 ^e cycles		Total	
	Inscriptions	Diplômes décernés	Inscriptions	Diplômes décernés	Inscriptions	Diplômes décernés
1972-1973	19 790	4 222	2 919	1 221	22 709	5 443
1973-1974	19 965	4 205	2 766	1 211	22 731	5 416
1974-1975	21 631	4 175	2 914	1 164	24 545	5 339
1975-1976	24 155	3 894	3 164	1 023	27 319	4 917
1976-1977	26 414	4 134	2 958	1 118	29 372	5 252
1977-1978	28 148	4 513	2 921	1 236	31 069	5 749
1978-1979	29 325	5 105	2 744	1 234	32 069	6 339

* A l'exclusion de la foresterie et de l'architecture

Source : Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie : Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985 Document explicatif du MEST, n° 18 "Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1981, tableau 3, p. 5.

Le tableau 1 indique les inscriptions à temps plein et les diplômes décernés en génie entre 1972-1973 et 1978-1979. En plus des inscriptions à temps plein indiquées, les inscriptions à temps partiel avaient augmenté considérablement au cours de cette période. Les diplômes décernés à des étudiants à temps partiel en 1972-1973 représentaient 2,5 % du total des diplômes décernés et, en 1978-1979, cette proportion était passée à 4,8 % des diplômes décernés.

L'augmentation relative du nombre de diplômes décernés à compter de 1977-1978 résulte de l'accroissement du nombre d'inscriptions au cours des trois années antérieures.

Ce ne sont pas tous les diplômés de chaque année qui sont disponibles pour le marché intérieur. L'inscription des

étudiants étrangers a augmenté régulièrement au cours de cette période et, comme l'indique le tableau 2, elle représentait 13,1 % du total des inscriptions à temps plein en 1978-1979.

TABLEAU 2

Inscriptions d'étudiants étrangers (munis d'un visa)
à temps plein en génie *,
Canada, 1972-1973 à 1978-1979

Année	Nombre		% du total des inscriptions a temps plein	
	1er cycle	2 ^e et 3 ^e cycles	1er cycle	2 ^e et 3 ^e cycles
1972-1973	1 337	517	6,8	17,7
1973-1974	1 262	458	6,3	16,6
1974-1975	1 280	595	5,9	20,4
1975-1976	2 153	753	8,9	23,8
1976-1977	2 341	735	8,9	24,9
1977-1978	3 036	920	10,8	31,5
1978-1979	3 266	923	11,1	33,6

* A l'exclusion de la foresterie et de l'architecture.

Source : Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie : Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985, " Document explicatif du MEST, n° 18 ", Ministère des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1981, tableau 6, p. 7.

Outre les diplômés étrangers qui retournent dans leur pays, certains des nouveaux diplômés canadiens poursuivent leurs études alors que d'autres étudient à temps partiel, et ont présumément déjà un emploi. Le tableau 3 analyse l'offre de diplômés en génie, y compris la dérivation de l'" offre de diplômés canadiens ". C'est cet élément, situé au coin inférieur gauche de la figure 2 (" offre intérieure "), qui constitue l'" Offre intérieure de nouveaux diplômés " que l'on trouve à la figure 1.

TABLEAU 3

Analyse de l'offre de diplômés
(de tous les niveaux) en génie.
Canada, 1972 à 1978

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
<u>Diplômes décernés</u>	5 443	5 416	5 339	4 917	5 252	5 749	6 339
Moins Étudiants des 2 ^e et 3 ^e cycles, à temps partiel	136	161	178	168	173	215	233
Moins Diplômés étrangers retournant dans leur pays	641	678	684	640	720	785	845
Moins Diplômés canadiens poursuivant leurs études à temps plein	937	853	788	727	789	805	860
<u>Offre intérieure</u>	3 729	3 724	3 689	3 382	3 570	3 944	4 401

Sources : Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie : Les dernières tendances dans les inscriptions et les diplômes décernés au sein des universités canadiennes, " Document explicatif du MEST, n° 14 ", Ministère des Approvisionnement et Services Canada, Ottawa, 1981 annexe B; Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie : Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985, " Document explicatif du MEST, n° 18 " Ministère des Approvisionnement et Services Canada, Ottawa, 1981, tableau 6, p. 7.

On a noté que " la croissance relativement lente du nombre de places offertes aux étudiants dans le système universitaire canadien est due en partie aux restrictions touchant les inscriptions. Ainsi, les universités d'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de Toronto, Queen et de Montréal n'acceptent qu'un nombre limité d'étudiants dans leurs programmes de génie. Dans la plupart des cas, cet objectif est atteint par un système de contingentement et des exigences flottantes au niveau des

notes 1 ". On relève de plus que " Même si la demande d'admission est forte, et elle demeurera tout probablement élevée au cours de la décennie, les contraintes globales signifient que les universités devront faire des efforts spéciaux pour répondre aux besoins accrus 2 ".

Il a donc été présumé que, malgré d'autres indices de stagnation ou de déclin de la croissance des inscriptions universitaires en général, les inscriptions en génie resteraient aux niveaux connus en 1978-1979 et que la restriction à une croissance plus poussée sera la capacité d'accueil des universités.

L'offre projetée de diplômés en génie d'ici à 1985 est la même que celle du Document explicatif du MEST n° 18, c'est-à-dire :

Période de 1979-1980 à 1984-1985 (six ans)

Diplômes décernés	38 000	(6 333 par an)
Moins		
Diplômés à temps partiel	1 370	(228 par an)
Diplômés étrangers	5 070	(845 par an)
Diplômés poursuivant leurs études	<u>5 160</u>	(860 par an)
Offre de diplômés canadiens	26 400	(4 400 par an)

Les diplômés canadiens revenant d'établissements étrangers

D'après l'annexe B du Document explicatif du MEST n° 14, la répartition des Canadiens ayant reçu un diplôme en génie à l'étranger et retournant au Canada est la suivante :

<u>Année</u>	<u>Diplômes de baccalauréat</u>	<u>Diplômes de 2^e et 3^e cycles</u>	<u>Total</u>
1972-1973	140	270	410
1978-1979	170	273	443

Pour faire une projection du nombre de diplômés canadiens revenant au pays au cours de la période de 1979-1980 à 1984-1985, on a présumé que ce nombre resterait le même

1. Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie : Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985, " Document explicatif du MEST, n° 18 ", Ministère des Approvisionnement et Services Canada, Ottawa, 1981 p. 7.

2. Ibid., p. 14.

qu'en 1978-1979, c'est-à-dire 440 par an ou 2 640 au cours des six années de la période. Il existe un rapport inverse, du moins en partie, entre cet élément de l'offre et l'aptitude des universités canadiennes à répondre à la demande d'inscriptions.

Les immigrants diplômés

Toujours selon l'annexe B du Document explicatif du MEST n° 14, la répartition des immigrants au Canada détenant un diplôme en génie est la suivante :

<u>Année</u>	<u>Diplômes de baccalauréat</u>	<u>Diplômes de 2^e et 3^e cycles</u>	<u>Total</u>
1972-1973	1 492	235	1 727
1978-1979	1 228	307	1 535

Il est précisé ailleurs, dans le Document explicatif du MEST n° 18 que le nombre d'immigrants diplômés en génie a été en moyenne de 2 000 par année de 1972 à 1975 et a ensuite fléchi, passant à approximativement 1 500 par année de 1976 à 1979.

Dans les numéros d'août 1980 et de février 1981 du bulletin Main-d'oeuvre en génie, le Conseil canadien de la main-d'oeuvre en génie publiait les données suivantes sur l'immigration d'ingénieurs, mais ces derniers étaient recensés d'après l'occupation prévue :

<u>Année</u>	<u>Immigration d'ingénieurs</u>
1969	2 739
1970	2 186
1971	1 687
1972	1 855
1973	2 014
1974	2 058
1975	1 965
1976	1 475
1977	1 160
1978	712
1979	819
1980	1 310

Les écarts entre les deux ensembles de données s'expliquent par le fait que certains ingénieurs diplômés

qui immigreront n'ont pas toujours l'intention d'occuper des postes en génie.

La projection du nombre d'immigrants diplômés dépend des facteurs combinés de :

- la politique gouvernementale;
- la demande;
- la disponibilité.

Aux fins de l'analyse, nous avons présumé un taux d'immigration de 1 500 personnes par année, soit 9 000 au cours de la période de six années, ce qui représente le maintien de la situation actuelle.

Les diplômés canadiens rapatriés

Il a été impossible de découvrir des données fiables et utiles sur cette source de l'offre. Il semblerait que cette source d'ingénieurs ait parfois été un facteur important à court terme pour répondre à des besoins spéciaux. On peut citer le rapatriement de plusieurs ingénieurs en aérospatiale qui avaient émigré dans les années 50 et qui sont revenus au cours des années 70 lorsque l'industrie aérospatiale canadienne a connu un regain. Un retour semblable devrait se produire dans le secteur de l'exploration et de la mise en valeur du pétrole lorsque l'économie canadienne sera suffisamment rétablie pour attirer des ingénieurs qui sont partis aux États-Unis en 1981. De toute façon, il semble qu'il ne s'agisse pas d'une source d'approvisionnement fiable et régulière.

Projection de l'offre de nouveaux diplômés

Le total combiné des quatre sources disponibles est le suivant :

Période de 1979-1980 à 1984-1985 (six ans)

Offre intérieure	26 400	(4 400 par an)
Diplômés canadiens revenant d'établissement étrangers	2 640	(440 par an)
Immigrants diplômés	9 000	(1 500 par an)
Diplômés canadiens rapatriés	<u>sans objet</u>	
Total	38 040	(6 340 par an)

Les ressources humaines canadiennes en génie

On peut obtenir des renseignements sur les ressources humaines en génie de plusieurs sources, mais aucune de ces sources n'est complète et chacune d'entre elles comporte certaines lacunes. Le répertoire de la main-d'oeuvre canadienne en génie, auquel travaille le Conseil canadien de la main-d'oeuvre en génie du Conseil canadien des ingénieurs, devrait rendre disponibles ces données complètes dans quelques années ³. Entretemps, les meilleurs renseignements disponibles sur les ressources en génie se trouvent dans la base de données du Conseil canadien des ingénieurs sur ses membres et dans le Document explicatif du MEST n° 18.

Les données sur les membres du Conseil canadien des ingénieurs professionnels pour toutes les provinces et le Yukon sont les suivantes ⁴ :

1973	74 349
1974	78 485
1975	83 583
1976	89 200
1977	95 390
1978	98 035
1979	101 144

Ces données présentent toutefois les lacunes suivantes lorsqu'on tente de les utiliser pour déterminer le nombre précis d'ingénieurs canadiens :

- certains ingénieurs se sont enregistrés auprès de plus d'une association provinciale;
- les données comprennent les membres à la retraite et ceux qui ne résident pas au Canada;
- les ingénieurs canadiens qualifiés ne sont pas tous enregistrés au sein des associations d'ingénieurs professionnels;
- certains des membres ont des diplômes dans des domaines autres que le génie ou n'ont pas de diplôme;
- les membres comprennent des ingénieurs qui ne font pas partie du " personnel en génie " tel que défini aux fins du présent rapport.

3. Conseil canadien des ingénieurs . Main-d'oeuvre en génie, bulletin n° 28, et Déclaration sur la main-d'oeuvre en génie, janvier 1982.

4. Conseil de placement professionnel : L'offre et la demande d'ingénieurs au Canada, 1980, pièce A:2.

C'est pourquoi les données sur le nombre de membres du Conseil canadien des ingénieurs ont été mises de côté en faveur des estimations du Document explicatif du MEST n° 18.

Estimations du MEST relatives aux ressources humaines en génie

Le Document explicatif du MEST n° 18, Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985, utilise des renseignements dérivés du modèle de projection et de la base de données sur la MHQ (main-d'oeuvre hautement qualifiée) du MEST. Un document technique ⁵ distinct donne le détail de la méthodologie utilisée dans l'élaboration de ce modèle.

Le modèle de demande en MHQ du MEST a servi à préparer des estimations des ressources par profession pour les postes en génie décrits dans la section 3. Ces estimations ont été calculées en utilisant les coefficients profession/emploi par industrie fondés sur les données rajustées du recensement de 1971 et en appliquant ces coefficients aux projections d'emploi pour l'industrie jusqu'en 1985 (on trouvera de plus amples renseignements sur la méthode de projection de la demande dans la section La demande canadienne totale de personnel en génie).

Les estimations sur l'attrition ont été calculées à partir des données du recensement de 1971 qui permettent une répartition selon le sexe et l'âge et en utilisant les taux de mortalité et de retraite ainsi que l'estimation de l'immigration pour la profession. On obtient alors une demande annuelle de remplacement qui vient s'ajouter aux autres changements au niveau des effectifs, ce qui permet d'estimer le nombre de nouveaux venus requis dans la profession chaque année. Ces données sont résumées au tableau 4.

5. Voir Bibliographie.

TABLEAU 4

Estimation des effectifs en génie,
Canada, 1972-1978

	Total des ingénieurs	Augmentation annuelle	Demande de remplacement	Nouveaux venus requis
1971	46 100	--	--	--
1972	49 900	3 800	1 100	4 900
1973	53 900	4 000	1 100	5 100
1974	57 600	3 700	1 100	4 800
1975	61 100	3 500	1 150	4 650
1976	64 100	3 000	1 150	4 150
1977	66 600	2 500	1 200	3 700
1978	69 100	2 500	1 250	3 750

Source : Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie . Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985, " Document explicatif du MEST, n° 18 ", Ministère des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1981, tableau 1, p. 3.

Les données sont tirées de l'enquête post-censitaire sur la main-d'oeuvre hautement qualifiée (EPMHQ) pour déterminer les antécédents scolaires des nouveaux venus dans toutes les professions. Ceci a permis d'estimer le nombre de personnes dont on aura probablement besoin, avec ou sans diplôme en génie, dans toutes les professions, y compris les professions en génie.

Le résultat de cette analyse est présenté au tableau 5.

TABLEAU 5

Besoins de diplômés en génie (tous les niveaux),
Canada, 1972 - 1978

	Diplômés en génie pour prof. en génie	Diplômés en génie pour autres prof.	Total des diplômés en génie
1972	4 070	2 610	6 680
1973	4 230	2 830	7 060
1974	3 990	2 900	6 890
1975	3 860	2 530	6 390
1976	3 500	2 610	6 110
1977	3 070	2 700	5 770
1978	3 110	2 840	5 950

Source : Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie : Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985, " Document explicatif du MEST, n° 18 ", Ministère des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1981, tableau 2, p. 3.

Le total des diplômés en génie dans les deux catégories de professions peut être déduit des données du MEST comme suit:

	Effectifs de diplômés dans les prof. en génie	Effectifs de diplômés dans d'autres prof.	Effectif total des diplômés en génie
1971	35 500 (55,5 %)	28 500	64 000
1972	39 570 (56,0 %)	31 110	70 680
1973	43 800 (56,3 %)	33 940	77 740
1974	47 790 (61,5 %)	36 840	84 630
1975	51 650 (56,7 %)	39 370	91 020
1976	55 150 (56,8 %)	41 980	97 130
1977	58 220 (56,6 %)	44 680	102 900
1978	61 330 (56,3 %)	47 520	108 850

On note que la croissance de l'effectif des diplômés en génie au cours des huit années, soit entre 1972 et 1978, correspond aux données précédemment résumées dans la section L'offre de diplômés en génie.

Si l'on compare l'ensemble des personnes qui exercent une profession en génie et le nombre de celles qui sont diplômées dans ce domaine, on obtient les proportions suivantes :

Année	Nombre total des personnes qui exercent une profession en génie	Diplômés en génie	
		Nombre	% par rapport au nombre total des personnes qui exercent une profession en génie
1971	46 100	35 500	77,0
1972	49 900	39 570	79,3
1973	53 900	43 800	81,3
1974	57 600	47 790	83,0
1975	61 100	51 650	84,5
1976	64 100	55 150	86,0
1977	66 600	58 220	87,4
1978	69 100	61 330	88 8

La demande canadienne totale de personnel en génie

Le modèle de prévision de la demande en main-d'oeuvre hautement qualifiée (MHQ) se fonde sur une analyse des relations causales qui existent entre les éléments suivants :

- Les prévisions démographiques selon le sexe et l'âge, 1971-1985.
- Les prévisions de l'emploi selon l'activité économique, telle que définie dans la Classification des activités économiques (CAE), 1971-1985; de telles prévisions sont obtenues en ayant recours au modèle économétrique CANDIDE (pour obtenir une explication complète du modèle, consulter : M. C. McCracken : Vue d'ensemble du modèle CANDIDE 10. " Cahier du projet CANDIDE, n° 1 " Publié par le Conseil économique du Canada à l'intention du Comité interministériel chargé de CANDIDE. Information Canada, Ottawa, 1973).

- Les prévisions les plus à jour sur le nombre de personnes qui exercent diverses professions de la MHQ selon le sexe, l'âge et l'activité économique. Les professions de la MHQ sont celles qui, dans le Manuel de classification des professions (MCP), exigent un indice combiné de formation générale (FG) et de préparation professionnelle spécifique (PPS) d'au moins 12. (Le tableau 6 offre un aperçu des indices moyens de FG/PPS qui sont exigés dans le cas de chacune des professions qui forment la catégorie " personnel en génie ". On retiendra toutefois que, aux termes de cette définition, les cotes 2160, 2161, 2163, 2165 et 2169 du MCP ne pourraient figurer dans la catégorie " Professions en génie " et devraient plutôt apparaître sous la rubrique " Professions connexes au génie ".)

- Les liens de la technique établissant un rapport entre les postes de MHQ et l'ensemble des emplois, selon l'activité économique (lesquels figurent dans une matrice du coefficient de la profession selon l'activité économique); de tels coefficients peuvent être modifiés lorsqu'on constate un changement technologique qui peut être quantifié.

TABLEAU 6

Indices moyens de formation générale (FG)
et de préparation professionnelle spécifique (PPS)
exigés dans le cas des professions en génie

Cote du MCP Profession		Indice moyen de FG/PPS
2141	Architectes	14
2142	Ingénieurs chimistes	14
2143	Ingénieurs civils	14
2144	Ingénieurs électriciens	13
2145	Ingénieurs en organisation industrielle	13
2147	Ingénieurs mécaniciens	13
2151	Ingénieurs métallurgistes	13
2153	Ingénieurs des mines	13
2154	Ingénieurs de l'extraction du pétrole	13
2155	Ingénieurs de l'aéronautique	13
2157	Ingénieurs atomiciens	14
2159	Architectes et ingénieurs, n c a.	13
2160	Surveillants d'autres travailleurs en génie et architecture	-
2161	Géomètres	11
2163	Dessinateurs	10
2165	Technologues et techniciens assimilés (architecture et génie)	11
2169	Autres professions en architecture et en génie, n c a	11

Source : Canada Ministère d'État chargé des Sciences
et de la Technologie : Modèle de la demande
en MHQ du MEST - Méthodologie Minisre des
Approvisionnementnements et Services Canada,
Ottawa, 1981 (n° de cat. ST 41-3/1981-17-1F),
tableau 4, p. 33 et 34.

Le Document explicatif du MEST n° 18 décrit la façon dont
on a utilisé le modèle de la demande de MHQ pour faire la
projection des besoins en ingénieurs d'ici à 1985. On
remarquera que ces projections se fondent sur des
projections d'emploi du modèle CANDIDE pour l'économie
canadienne qui ne tiennent pas compte de l'incidence des
projets d'envergure. Les projections du MEST offrent
ainsi un point de repère fort utile quant à la demande,
auquel on peut ajouter l'incidence des projets
d'envergure.

Effectifs projetés en génie

Le tableau 7 indique que le nombre de personnes employées
en génie devrait passer de 72 000 à 92 000 personnes de
1979 à 1985, soit une augmentation de 20 000 personnes.

Au cours de la même période, le total des remplacements pour combler les postes vacants est estimé à 9 000 personnes, soit une demande totale combinée de 29 000.

TABLEAU 7

Effectifs estimés en génie,
Canada, 1979-1985

	Total des in- génieurs	Aug- mentation annuelle	Demande de rem- placement	Nouveaux venus requis
1979	71 900			
		3 200	1 450	4 650
1980	75 100			
		3 200	1 450	4 650
1981	78 300			
		3 200	1 450	4 650
1982	81 500			
		3 400	1 550	4 950
1983	84 900			
		3 400	1 550	4 950
1984	88 300			
		3 600	1 650	5 250
1985	91 900			

Source : Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie : Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985, " Document explicatif du MEST, n° 18 ", Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1981, tableau 8, p. 9.

Projection de la demande de diplômés en génie

Des 29 000 personnes requises pour combler des postes en génie, environ 80 %, soit 24 000, devraient avoir besoin d'un diplôme en génie. On prévoit également qu'il faudra 21 400 diplômés supplémentaires en génie, pour des postes de MHQ ailleurs qu'en génie (par exemple, en administration, dans l'enseignement et en recherche-développement). Par conséquent, on estime qu'il faudra au total environ 45 000 diplômés en génie de 1979 à 1985 (soit 7 500 par année en moyenne). Le tableau 8 résume les besoins annuels.

TABLEAU 8

Besoins de diplômés en génie (tous les niveaux),
Canada, 1979-1985

	Diplômés en génie pour prof. en génie	Diplômés en génie pour autres prof.	Total des diplômés en génie
1979	3 850	3 200	7 050
1980	3 850	3 350	7 200
1981	3 900	3 550	7 450
1982	4 000	3 650	7 650
1983	4 100	3 750	7 850
1984	4 300	3 900	8 200
1985			

Source : Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie : Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985, " Document explicatif du MEST, n° 18 ", Ministère des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1981, tableau 9, p. 10.

On prévoit donc que d'ici à 1985, le Canada comptera environ 157 000 ingénieurs diplômés, avec environ 88 000, 56 % d'entre eux employés dans des professions en génie.

L'incidence des projets d'envergure

Le chapitre VII, qui traitait de la capacité de réaliser des projets d'envergure, offrait un aperçu de l'incidence de tels projets sur la demande de main-d'oeuvre; le tableau 2 résumait l'ensemble de la demande de main-d'oeuvre issue de ces projets pour la décennie. On notera que les prévisions se fondaient sur un profil présumé de main-d'oeuvre qui se rapproche de l'expérience de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils (voir la section sur la méthodologie). A partir de cette base, on peut traduire ces prévisions en prévisions de besoins en ingénieurs, comme on le résume au tableau 9.

TABLEAU 9

Demande de main-d'oeuvre des projets d'envergure,
y compris ceux de la B. C. Hydro, de l'Ontario Hydro
et de l'EACL, Canada, 1981-1990

Année	Demande de personnel en génie		
	Demande totale de main-d'oeuvre*	Demande totale	Demande supplémentaire annuelle
1981	22 526	6 758	
1982	29 927	8 978	2 220
1983	36 578	10 973	1 995
1984	38 828	11 648	675
1985	39 131	11 739	91
1986	37 096	11 129	(610)
1987	33 633	10 090	(1 039)
1988	30 721	9 216	(874)
1989	25 979	7 794	(1 422)
1990	19 780	5 934	(1 860)

Source : chapitre VII, tableau 2.

Pour préparer les projections, on a étudié et révisé les dates de construction relatives aux projets d'envergure afin de tenir compte des données les plus récentes. On présume donc que les ressources humaines qui avaient été prévues pour 1981 reflètent la meilleure estimation des ressources qui avaient déjà été déployées et qui font donc partie de l'activité de base. On suggère de plus que les données relatives à la demande supplémentaire annuelle du tableau 9 sont représentatives de l'incidence des projets d'envergure sur la demande de base, comme on l'a déjà mentionné dans la présente section.

Il ne faudrait pas oublier que ces chiffres sur la demande supplémentaire représentent l'incidence de la dotation des postes en services de gestion, d'ingénierie et de supervision sur place de la construction des projets d'envergure. Ils ne tiennent pas compte de la demande supplémentaire à l'égard des ressources du pays à la suite des activités dans le secteur manufacturier et d'autres secteurs, à la fois durant et après la construction.

Incidence de l'exportation de services d'ingénierie

Le chapitre VI, qui portait sur le potentiel à l'étranger, faisait état d'une croissance notable de l'exportation de services d'ingénieurs-conseils canadiens au cours des années 70, et l'on prévoit une autre croissance considérable au cours de la première moitié des années 80.

Il conviendra de retenir que les études effectuées par le MEST n'ont pas tenu compte de l'incidence d'une croissance considérable de l'exportation des services et que le modèle CANDIDE ne peut suivre un élément aussi petit dans l'ensemble de la croissance économique. Il semble donc raisonnable de présumer que l'incidence de la croissance des exportations s'ajoutera à l'activité de base déjà étudiée dans la présente section.

Les honoraires à l'exportation des ingénieurs-conseils canadiens découlent à la fois des ressources canadiennes et des ressources maintenues à l'étranger. En 1978, les exportations de l'industrie atteignaient un total de 220 millions de dollars. On estime que ce résultat représente le travail d'environ 1 793 ingénieurs. Cette année-là, un total de 373 ingénieurs employés par des sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils avaient déclaré résider à l'extérieur du Canada, ce qui nous permettait de déduire qu'il y avait un total d'environ 1 420 ingénieurs au Canada qui faisaient des travaux destinés au marché d'exportation, soit environ 14 % de l'effectif total des ingénieurs canadiens employés par l'industrie.

A l'heure actuelle, le commerce d'exportation représente environ 20 % des honoraires de l'industrie et la valeur des exportations, qui était de 340 millions de dollars en 1980, atteindra plus de 500 millions de dollars d'ici à 1985. Si le rapport entre les travaux effectués au Canada et ceux effectués à l'étranger reste constant, on peut prévoir un effectif de 2 195 personnes en 1980 et de 3 230 en 1985, qui se consacreront exclusivement à l'exportation de services d'ingénierie. De plus, l'effectif des ingénieurs étrangers employés par des ingénieurs-conseils canadiens passera de 580 personnes en 1980 à 850 en 1985, et plusieurs d'entre eux seront des ingénieurs canadiens qui feront atteindre un nombre record à l'effectif émigré.

On estime que l'exportation de services d'ingénierie créera une demande supplémentaire pour des personnes occupant des postes en génie d'environ 250 personnes par

année, soit 1 500 au cours de la période de six ans allant de 1979 à 1985.

Incidence de l'importation de services d'ingénierie

Le chapitre VI, sur le potentiel à l'étranger, fournissait certains chiffres, issus de l'industrie, à l'égard de l'importation de services d'ingénierie ainsi qu'une estimation de la situation actuelle. En 1973, la valeur des importations était de 89 millions de dollars; si l'on se fonde sur les revenus de 1974 par ingénieur de l'industrie canadienne, cette valeur représente le travail d'environ 950 ingénieurs. En 1977, les chiffres correspondants sont de 130 millions de dollars et de 1 060 ingénieurs (en utilisant les données de 1978 sur le revenu des ingénieurs).

On estime que les importations représentent 10 % du marché intérieur des services d'ingénieurs-conseils. On a pu, par conséquent, estimer que, en 1980, les importations avaient totalisé 190 millions de dollars et représentaient une demande d'environ 1 285 ingénieurs.

On présume que la proportion de la demande à laquelle répond actuellement l'importation de services d'ingénierie connaîtra une croissance équivalente à celle des effectifs estimés en génie (tableau 7).

Total des ingénieurs

1980	1 285
1981	1 365
1982	1 450
1983	1 530
1984	1 615
1985	1 700

Il existe quelques données sur les autorisations d'emploi pour les ingénieurs affectés temporairement au Canada. Ces chiffres ne nous indiquent pas exactement le nombre de personnes, car les autorisations individuelles peuvent viser des périodes de trois mois à un an et une personne peut recevoir plus d'une autorisation (prolongations et renouvellements). On estime toutefois que la durée moyenne d'une autorisation est de quatre mois. A partir de cette estimation, on peut déduire les renseignements suivants :

<u>Année</u>	<u>Nombre d'autorisations d'emploi pour les ingénieurs</u>	<u>Dérivation du nombre d'années-personnes en génie</u>
1973	3 192	1 064
1974	3 006	1 002
1975	3 396	1 132
1976	3 105	1 035
1977	2 977	992
1978	2 683	894
1979	3 030	1 010
1980	2 957	986

Source : Conseil canadien des ingénieurs : Main-d'oeuvre en génie, bulletin n° 27 (février 1981).

Bien que des ingénieurs-conseils canadiens aient demandé des autorisations d'emploi pour ajouter du personnel à l'effectif canadien, la plupart des travailleurs temporaires ont été amenés par des sociétés étrangères. Il est évident que ces ressources constituent un pourcentage appréciable des ressources utilisées par les sociétés étrangères qui importent des services d'ingénierie.

La demande canadienne totale

Les besoins dont il a été fait état ci-dessus sont résumés au tableau 10. La demande totale indiquée reflète l'élément du bas du tableau de la figure 1.

TABLEAU 10

Demande totale de personnel en génie,
Canada, 1980-1985

	<u>Demande de base¹</u>	<u>Demande des projets d'envergure²</u>	<u>Demande à l'expor- tation</u>	<u>Demande à l'impor- tation</u>	<u>Demande totale</u>
1980	75 100	-	250	1 285	76 635
1981	78 300	-	500	1 365	80 165
1982	81 500	2 220	750	1 450	85 920
1983	84 900	4 215	1 000	1 530	91 645
1984	88 300	4 890	1 250	1 615	96 045
1985	91 900	4 981	1 500	1 700	100 081

Sources : 1. chapitre X, tableau 7.
2. chapitre X, tableau 9.

Avec les données du tableau 10, il est possible de calculer le nombre de nouveaux venus requis chaque année de façon à maintenir un effectif en génie suffisant pour répondre à toute combinaison des quatre catégories de demande. Ainsi, le tableau 11 indique le nombre de nouveaux venus requis pour répondre à l'ensemble de la demande avec des ressources intérieures.

TABLEAU 11

Estimation de l'effectif en génie
requis pour répondre à la demande totale,
Canada, 1980-1985

	Total des ingénieurs	Augmentation annuelle	Demande de remplacement ¹	Nouveaux venus requis
1980	76 635	4 735	1 450	6 185 ²
1981	80 165	3 530	1 480	5 010
1982	85 920	5 755	1 485	7 240
1983	91 645	5 725	1 634	7 359
1984	96 045	4 400	1 673	6 073
1985	100 081	4 036	1 795	5 831

1. Pour simplifier, on a présumé que la demande de remplacement augmenterait proportionnellement avec l'effectif indiqué au tableau 7.
2. Le nombre de nouveaux venus pour 1980 se fonde sur la présomption que l'on peut remplacer entièrement la demande d'importation en un an, ce qui est évidemment impossible.

La demande canadienne totale de personnel dans les
domaines connexes au génie

Grâce à la répartition du " personnel en génie " décrite dans la section traitant de la méthodologie, il est possible de déduire la demande probable de personnel dans les domaines connexes au génie. Les tableaux 12 et 13 donnent des projections déduites de ces proportions et des données du tableau 10.

TABLEAU 12

Demande totale de professionnels autres que des ingénieurs dans les professions connexes au génie, Canada, 1980-1985

	Demande de base	Demande des projets d'envergure	Demande à l'exportation	Demande à l'importation	Demande totale
1980	16 238	-	54	278	16 570
1981	16 930	-	108	295	17 333
1982	17 222	480	162	314	18 278
1983	18 357	911	216	331	19 815
1984	19 092	1 057	270	349	20 768
1985	19 870	1 077	324	368	21 639

TABLEAU 13

Demande totale de techniciens en génie et de dessinateurs industriels dans les professions connexes au génie, Canada, 1980-1985

	Demande de base	Demande des projets d'envergure	Demande à l'exportation	Demande à l'importation	Demande totale
1980	111 635	-	372	1 910	113 917
1981	116 392	-	743	2 029	119 164
1982	121 149	3 300	1 115	2 155	127 719
1983	126 203	6 266	1 486	2 274	136 229
1984	131 257	7 269	1 858	2 386	142 770
1985	136 608	7 404	2 230	2 527	148 769

Ces projections présument que la répartition des ingénieurs, des autres professionnels et du personnel technique restera la même au cours de la période visée. L'évolution de la technique pourrait avoir un effet sur cette répartition, et amener, par conséquent, une modification des projections.

L'équilibre de l'offre et de la demande

Des conclusions sur l'équilibre probable de l'offre et de la demande ne peuvent être tirées que dans le cas des

ingénieurs à cause de l'absence de données adéquates sur l'offre des autres composantes du personnel en génie.

La section Projection de l'offre de nouveaux diplômés nous a permis de déduire que cette offre s'établira, au cours des six années comprises entre 1980 et 1985, à 38 040 personnes. Ce chiffre comprend une prévision de 9 000 immigrants diplômés fondée sur les données chronologiques.

Les données du tableau 8 indiquent que la demande de base combinée de nouveaux diplômés au cours de la même période est de 45 500 personnes. On prévoit donc qu'il manquera au total 7 360 ingénieurs, soit 1 227 par année, uniquement pour répondre à la demande de base.

Une comparaison des tableaux 7 et 11 permet d'estimer le nombre de nouveaux venus supplémentaires qui serait nécessaire pour répondre aux autres demandes résumées au tableau 10. On présume que 80 % de ces nouveaux venus devraient être des ingénieurs diplômés, et ce besoin en diplômés supplémentaires est résumé au tableau 14.

TABLEAU 14

Besoin en diplômés en génie découlant de demandes supplémentaires, Canada, 1980-1985

Demande	Nouveaux venus supplémentaires	Nombre de diplômés en génie	Besoins annuels moyens
A l'exportation	1 582	1 266	211
Projet d'envergure	5 254	4 205	701
A l'importation	1 793	1 434	239
Total	8 629	6 905	1 151

Ces comparaisons démontrent que, même avec le maintien des niveaux d'immigration, le Canada manquera nettement d'ingénieurs diplômés pour répondre à la demande de base. Si l'on pense aux demandes supplémentaires, il devient alors évident que le Canada devra continuer de se fier, à court terme, à l'importation de services d'ingénierie pour répondre à ses besoins immédiats à cet égard.

Possibilités de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils par rapport à l'offre et à la demande de personnel en génie

Les données du tableau 4 et les enquêtes de Statistique Canada de 1974⁶ et de 1978⁷ indiquent que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils comprend de 18,2 % (1974) à 14,6 % (1978) de l'effectif canadien en génie. On peut déduire des proportions semblables pour les personnes dans les professions connexes au génie.

On estime que, en 1980, l'industrie représentait 16,7 % de l'effectif canadien en génie et 16,4 % de la demande canadienne totale de personnes dans les professions en génie. Pour conserver cette part du marché, l'industrie devrait croître à un taux annuel moyen de 5,7 % d'ici à 1985. Ce taux est conforme aux projections du rapport préparé par Peter Barnard Associates en mars 1981⁸.

Toutefois, ce taux de croissance permettrait seulement de maintenir la même proportion de la demande de base et de satisfaire à la demande à l'exportation. Il serait impossible de participer à la demande des projets d'envergure ou à la demande à l'importation avec ce taux de croissance sans abandonner une partie de la demande de base ou de la croissance de la demande à l'exportation.

Pour que l'industrie obtienne une part de 50 % de la demande des projets d'envergure d'ici à 1985 tout en conservant sa part de la demande de base et de la demande à l'exportation, il lui faudrait croître de 24 % de plus au cours de la période, ce qui donne un nouveau taux de croissance annuel moyen de 9,2 %. Comme les deux premières années de cette période se sont déjà écoulées, probablement à des taux de croissance inférieurs à 9 %,

-
6. Canada, Statistique Canada : Services d'ingénieurs-conseils, 1974.
 7. Canada, Statistique Canada : Bureaux d'études et des services scientifiques, 1978.
 8. Peter Barnard Associates : Services des ingénieurs-conseils du Canada, Étude de mise à jour, p. 22.

il faudra une croissance encore plus élevée au cours des trois prochaines années pour atteindre cet objectif.

En plus de ces facteurs, tout remplacement de la demande qui est actuellement comblée par des services importés exigerait des taux de croissance encore plus élevés.

Facteurs favorisant l'offre du personnel en génie nécessaire par l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils

L'offre insuffisante de personnel en génie indiquée dans la section précédente aura deux effets principaux sur le marché canadien de ces ressources. En premier lieu, il y aura une demande de personnes très mobiles et très souples travaillant par projet. En deuxième lieu, il y aura probablement une pénurie de personnel qualifié dans les activités de base classiques, à mesure que le personnel de génie entreprendra des activités plus importantes et probablement plus lucratives. L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils est dans une bonne position pour répondre aux besoins découlant de ces effets.

Mobilité et diversité - Les sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils constituent depuis longtemps la ressource en génie la plus mobile que possède le Canada. Le personnel de cette industrie est souvent constitué de personnes qui recherchent des défis dans divers types de projets et en divers endroits. Les succès de certaines entreprises leur permettent d'attirer le genre de personnes qui sera nécessaire pour la croissance du Canada.

Perspectives de carrière à long terme - Les employés de sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils peuvent envisager des carrières à long terme, tout en jouissant des avantages de la mobilité et de la diversité. Dans un tel contexte, le personnel en génie canadien préférera probablement rester au Canada plutôt que de chercher un emploi ailleurs à la fin des projets d'envergure.

Représentation géographique et connaissances locales - Lorsque du personnel en génie se retire des activités de base classiques, on trouvera toujours une société locale d'ingénieurs-conseils en mesure de fournir d'autres services d'ingénierie pour combler le vide.

Accès à des sources mondiales d'immigrants éventuels - Les plus grandes sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils, en particulier, ont accès à des sources internationales de personnel en génie et peuvent agir rapidement dans les situations où l'immigration est justifiée.

Exportation des compétences - Il est essentiel que le nouveau personnel en génie attiré par les projets d'envergure reste au Canada pour se joindre à la main-d'oeuvre technique permanente du pays à la fin de ces projets. Ceci ne pourra s'effectuer qu'en s'assurant qu'il existe un marché constant pour leurs services et l'élément clé de ce processus sera l'accroissement du marché d'exportation. Il est clair que les entreprises qui recevront la tâche de mobiliser les ressources pour les projets d'envergure devront également avoir la tâche d'exporter la technique acquise dans le processus et de maintenir ainsi cette compétence au Canada. Les sociétés canadiennes d'ingénieurs-conseils ont en ce domaine la compétence et la capacité voulues ainsi qu'une expérience démontrée.

Facteurs nuisant à l'aptitude de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils à répondre à la demande de personnel en génie.

Incertitude des échéanciers - La récente période d'incertitude, en particulier en ce qui a trait à la politique énergétique et au partage des revenus, a rendu difficile ou impossible une planification efficace de la main-d'oeuvre. Si le Canada veut entreprendre un programme massif de construction au cours des deux prochaines années tout en maximisant les avantages nets pour le pays, il sera essentiel que cette planification puisse s'effectuer dans un climat de certitude raisonnable.

Émigration - Le personnel en génie canadien émigre à l'étranger, attiré par les meilleures conditions fiscales et salariales offertes dans le cadre des projets étrangers. Plus particulièrement, un nombre considérable d'ingénieurs canadiens d'expérience a été recruté par des sociétés américaines pour travailler au Moyen-Orient, bien que cette situation devrait s'atténuer à la suite du meilleur traitement fiscal dont bénéficient les citoyens américains employés à l'étranger.

Immigration - Les politiques canadiennes d'immigration devraient reconnaître les pénuries dans certaines catégories de personnel en génie et permettre des

autorisations en bloc dans des catégories approuvées à la suite d'initiatives prises par des sociétés canadiennes.

Nécessité d'une coordination des efforts du gouvernement et de l'industrie - Le Conseil canadien de la main-d'oeuvre en génie est reconnu par l'ensemble des ingénieurs canadiens comme le point central de coordination des efforts de planification de la main-d'oeuvre en génie. Le Conseil a récemment publié un énoncé de ses intentions dans ce domaine ⁹.

Le 1^{er} novembre 1981, le Conseil canadien des ingénieurs (CCI) a signé un mémoire d'entente avec la Commission de l'Emploi et de l'Immigration du Canada, mémoire qui traite de ses efforts de collaboration pour maintenir l'offre et la qualité de l'effectif en génie au Canada.

L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils a l'occasion, par l'entremise du Conseil canadien de la main-d'oeuvre en génie, de contribuer activement au processus de planification de la main-d'oeuvre.

Recommandation 42

Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils appuie activement le Conseil canadien de la main-d'oeuvre en génie (CCMG) et l'aide à constituer le Répertoire canadien de la main-d'oeuvre en génie (RCMG) et à exercer son rôle en matière de planification de la main-d'oeuvre.

Recommandation 43

Que l'actuel répertoire des projets d'envergure et les prévisions de main-d'oeuvre soient mis à jour chaque année par le ministère de l'Expansion industrielle régionale, puis publiés.

9. Conseil canadien des ingénieurs : Déclaration sur la main-d'oeuvre en génie, janvier 1982.

Recommandation 44

Que les ressources dont dispose le Canada pour la formation d'ingénieurs et de techniciens en génie dans les universités et collèges soient examinées par rapport aux besoins prévus pour l'un et l'autre genre de personnel et que des mesures soient prises pour accroître le nombre de diplômés pouvant être formés.

Recommandations 45

- a) Que le ministre de l'Emploi et de l'Immigration soit prié d'adopter la recommandation du Groupe d'étude de l'évolution du marché du travail 10 d'apporter des aménagements à la politique, aux procédures et aux ressources liées aux éléments tant canadiens qu'étrangers du régime d'immigration afin de permettre de définir rapidement et de façon précise les besoins de compétences étrangères et de recruter et de traiter les immigrants afin qu'ils répondent aux besoins particuliers du marché du travail.
- b) Que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils entre en rapport avec le ministre de l'Emploi et de l'Immigration afin de définir les besoins de l'industrie et les sources de main-d'oeuvre existantes.

Recommandation 46

Que la Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada (CEIC) examine les façons dont le Canada pourrait mobiliser ses ressources latentes en matière de personnel en génie que constituent les ingénieurs qualifiés et le personnel technique connexe qui accomplissent des fonctions autres que celles reliées à l'ingénierie.

-
10. Groupe d'étude de l'évolution du marché du travail :
L'évolution du marché du travail dans les années 1980,
juillet 1981, p. 205.

CHAPITRE XI

L'AVENIR

CHAPITRE XI

L'AVENIR

Tout au cours de sa longue histoire, l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils a fait des progrès rapides et considérables. Guidée dans bien des cas par des individus exceptionnels, appuyée par d'excellentes écoles de génie et forte des politiques éclairées d'impartition des organismes publics, particulièrement au Québec, l'industrie est aujourd'hui hautement développée et a confiance en ses compétences, dont plusieurs comptent parmi les plus grandes au monde dans d'importants secteurs industriels.

Qu'en est-il alors de l'avenir de l'industrie des ingénieurs-conseils? Avec quel degré d'optimisme peut-elle envisager son avenir? Quelles orientations l'industrie dans son ensemble et l'entreprise particulière prendront-elles quant à leur structure et à leur performance? Et, question sans doute la plus importante, comment cette industrie maximisera-t-elle sa contribution à l'économie du Canada au cours des dix ou vingt prochaines années et dans le lointain avenir.

Quel que soit le critère d'évaluation, l'avenir de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils au Canada doit, en fait, être considéré comme très prometteur. Malgré la récession économique actuelle et les difficultés sans précédent qu'elle engendre pour les entreprises, de diverses tailles, dans toutes les régions du Canada, les chefs de file de cette industrie envisagent l'avenir avec beaucoup d'optimisme.

Leur optimisme se justifie bien d'ailleurs. Les raisons sont exprimées explicitement ou implicitement dans le présent rapport : haut niveau de compétence technique et compétitivité dans la vaste gamme d'activités industrielles constituant le champ d'action de l'industrie; forte orientation vers le marketing; vaste renommée internationale et admiration suscitée non seulement par des réalisations spectaculaires, comme le " CANADARM ", le bras télémanipulateur canadien de la navette spatiale COLUMBIA, mais aussi par l'exécution, de façon efficiente et efficace, dans des régions éloignées, d'une myriade de travaux, grands et petits, qui ont fait que la réputation de certaines entreprises canadiennes s'étend bien au delà des localités où ont été réalisés des projets.

Un certain nombre d'autres considérations justifient et entretiennent cet optimisme. Premièrement, il y a l'immense quantité de travail que représentent pour l'industrie des ingénieurs-conseils les projets d'envergure dont la réalisation devrait être amorcée au Canada au cours des vingt prochaines années. Ces projets constitueront pour cette industrie une série de tremplins vers de nouveaux sommets en ce qui a trait aux techniques de pointe et aux compétences en gestion, qui seront pratiquement exceptionnelles.

Deuxièmement, le fait que les ingénieurs-conseils canadiens soient dans une position stratégique pour assumer un rôle de chef de file en matière de services d'ingénieurs-conseils dans un monde où la grande majorité des gens, malgré un niveau de vie relativement faible, ont des aspirations qui exigent une progression géométrique vers la production, la fourniture et la distribution de denrées alimentaires et d'eau potable, la construction de bons abris et, de façon générale, la prestation de services municipaux et de santé comparables à ceux des sociétés occidentales. Dans ce contexte, la réputation morale du Canada est un atout d'une extrême importance et, de ce fait, les entreprises canadiennes ont souvent eu de la facilité à offrir la technique nord-américaine tout en faisant montre d'une sympathie politico-culturelle qui est appréciée dans les pays en développement.

Troisièmement, comme nous l'avons signalé, les universités et collèges techniques canadiens constituent une structure d'enseignement qu'on peut considérer parmi les meilleures du monde industrialisé. Cette structure a été en mesure dans le passé de pourvoir aux besoins de l'industrie en diplômés de plus en plus instruits et elle est bien organisée pour continuer d'accroître cet apport essentiel. De plus, ceux qui dirigent ces lieux de haut savoir semblent reconnaître non seulement l'importance de leurs établissements et le rôle des diplômés en génie d'aujourd'hui, mais aussi la nécessité d'améliorer la formation en génie pour satisfaire les besoins futurs.

Quatrièmement, il semble que l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils figure au nombre de celles qui sont le mieux servies par leurs associations professionnelles et commerciales. Il y a lieu de citer particulièrement l'Association des ingénieurs-conseils du Canada, le Conseil canadien des ingénieurs et l'Institut canadien des ingénieurs. Les associations professionnelles et commerciales de cette industrie ont contribué d'une façon

extrêmement efficace à créer le genre de climat qui favorise son développement optimal.

Comment, au regard de cette toile de fond, l'industrie se structurera-t-elle pour faire face aux défis que lui réserve l'avenir, de façon à justifier pleinement l'optimisme de ses dirigeants actuels?

L'une des caractéristiques exceptionnelles de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils réside dans sa souplesse du point de vue de sa survie, de sa croissance et de sa faculté d'adaptation au changement. Selon toute vraisemblance, ces caractéristiques deviendront beaucoup plus marquées à l'avenir. L'avenir lui-même recèle de nouvelles tendances politiques et commerciales. La période pendant laquelle le présent rapport a été rédigé a vu la pénurie mondiale de pétrole faire place à une surabondance, les taux d'intérêt atteindre des sommets sans précédent et plusieurs conflits armés s'amorcer dans des régions très éloignées les unes des autres, lesquels font toujours rage.

La souplesse dont les entreprises canadiennes ont fait preuve au pays et à l'étranger face à l'évolution de la conjoncture et des besoins du marché deviendra, du point de vue structurel, plus importante que jamais pour la prospérité de l'industrie. Cette attitude se caractérisera par une planification souple de la main-d'oeuvre, adaptée à l'évolution des objectifs tant à l'intérieur de l'industrie dans son ensemble qu'au sein de l'entreprise. Elle donnera lieu à une augmentation rapide et nécessaire du nombre de sociétés d'ingénieurs-conseils spécialisées. De plus en plus, le maintien de compétences " internes " par les gouvernements et les secteurs clients sera l'exception plutôt que la règle. L'évolution structurelle qui en résultera comblera, dans une large mesure, le besoin croissant d'une compétence technique accrue au sein de l'industrie tout en contribuant au maintien de sa compétitivité. En outre, cette évolution structurelle sera bénéfique du point de vue de la nécessité de remédier le plus possible à la pénurie de compétences supérieures au Canada et dans le monde.

L'évolution structurelle que connaîtra l'industrie s'accompagnera de changements au niveau de l'entreprise elle-même, où la souplesse quant à la raison d'être et aux objectifs tendront fortement à modifier la conception traditionnelle que l'on avait de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils. Cette tendance se verra renforcée par une plus grande sensibilisation au besoin

d'application par " l'ingénieur de l'ingénieur " de techniques et de méthodes spécialisées. L'un des aspects les plus visibles à cet égard est l'utilisation croissante de l'ordinateur pour presque tous les aspects des études techniques et du dessin et dans les diverses activités liées à la réalisation de projets d'envergure, à compter de l'étape de la conception et du dessin.

Au niveau de l'entreprise, deux tendances nettement perceptibles semblent se dégager : l'inévitable montée des entreprises locales et l'expansion résultant de la fusion de grandes sociétés d'ingénieurs. La première tendance s'appliquera à un grand nombre d'activités spécialisées mais reflétera aussi les politiques canadiennes en matière de développement régional ainsi que la prise en charge des besoins locaux à la périphérie du lieu de réalisation des projets d'envergure. La croissance des grandes sociétés d'ingénieurs est déjà une tendance nette au Canada. Par suite de la fusion d'entreprises canadiennes, ainsi que d'entreprises canadiennes avec des entreprises étrangères, plusieurs des plus grandes sociétés d'ingénieurs au monde sont maintenant établies au Canada et continuent de prendre de l'expansion.

Le profil général de la haute direction de ces soi-disant sociétés d'ingénierie devrait se modifier, alors que l'on insistera davantage sur les compétences en gestion, notamment au chapitre du coût-rendement des ressources financières et matérielles. Du même coup, elles se différencieront nettement des nombreuses autres sociétés qui, semble-t-il, auront encore tendance à opter pour le modèle classique du propriétaire qui exerce sa profession.

Il existe au moins deux écoles de pensée en ce qui touche l'expansion des " géants " de l'industrie, qui débouche sur un mode d'exploitation axé sur les services d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (IAC). Certains soutiennent qu'il est logique que l'industrie en vienne de plus en plus à assumer des responsabilités en matière d'IAC. En fait, la façon dont évolue la structure de certaines grandes entreprises est très révélatrice à cet égard. D'autres prétendent, de façon tout aussi logique, que la plupart des entreprises, même parmi les 40 plus importantes, ne voudront pas partager ou assumer des risques en matière de construction et d'approvisionnement, pas plus qu'elles ne seront tentées, de façon générale, de se diversifier en devenant

propriétaires ou en dominant des entreprises de fabrication ou de financement.

Si l'on se fie sur ce qui se passe ailleurs dans le monde à cet égard, il y a tout lieu de croire que la tendance à acquérir de fortes compétences en IAC s'accroîtra au sein de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils. Il semblerait que les besoins futurs sur les marchés intérieur et international créeront des besoins considérables sur le plan de la prestation de services d'IAC par les ingénieurs-conseils canadiens. On peut compter que la souplesse qui a caractérisé le développement de l'industrie dans le passé fera en sorte que les orientations appropriées seront choisies à l'avenir.

Au chapitre du rendement, l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils s'est acquis et maintient une solide réputation du fait de ses réalisations au pays et à l'étranger. A l'heure actuelle, elle peut soutenir la concurrence dans presque tous les secteurs d'activité industrielle au Canada avec d'excellentes espérances de réussite. A l'étranger, les agences multilatérales de prêt et de développement se sont habituées à la compétence toujours égale des ingénieurs-conseils canadiens, les entreprises peuvent aborder ces agences en sachant que le rendement de l'industrie est nettement reconnu et très apprécié.

Pour soutenir et entretenir cette réputation bien méritée pour le bénéfice de l'ensemble de l'industrie, deux conditions doivent être remplies : un accroissement de la rentabilité et une amélioration du climat dans lequel oeuvre l'industrie. On ne saurait trop insister sur l'importance que revêt le " climat " lorsque l'on songe à l'avenir de l'industrie.

Pour assurer un climat favorable, il faudra non seulement une certaine vigilance de la part de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils mais aussi la reconnaissance, particulièrement par les gouvernements, de sa capacité d'accroître considérablement sa contribution à l'économie canadienne. A cet égard, les politiques des gouvernements et des grandes sociétés privées ou d'État, ainsi que celles de leurs agences, revêtiront, dans la mesure où elles auront recours à la capacité de l'industrie des ingénieurs-conseils, et la favoriseront tant au pays qu'à l'étranger, une importance capitale.

Facteur tout aussi important, aux termes de ces politiques, on devra favoriser l'impartition, aux sociétés d'ingénieurs-conseils canadiennes, de travaux qui étaient ordinairement effectués par le personnel interne. Dans la conjoncture économique actuelle, il devient de plus en plus coûteux de conserver, de façon interne, de telles compétences, et l'on peut atteindre un plus haut niveau d'efficience en ayant recours aux experts-conseils.

La performance de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils sur le plan de la recherche-développement, à titre d'activité permanente faisant partie de l'exploitation, revêtira une importance accrue. Les objectifs, souvent énoncés, du gouvernement en matière de recherche-développement, joints à ce réservoir appréciable de compétences dans ce domaine qui existe au sein de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils, offrent des possibilités de rendement élevées quant à la réalisation des objectifs gouvernementaux et sur le plan de la contribution à l'expansion de l'industrie au pays et à l'étranger. Il en résulte des perspectives très réjouissantes tant pour le gouvernement que pour l'industrie. D'une part, les chances d'atteindre les objectifs du gouvernement seront meilleures et d'autres emplois rémunérateurs seront créés pour les Canadiens, tandis que, d'autre part, on contribuera de façon valable à accroître davantage la spécialisation au sein de l'industrie.

Résumé

Comme nous l'avons indiqué, le climat ou le milieu dans lequel l'industrie des ingénieurs-conseils devra oeuvrer présente une importance capitale du point de vue de sa capacité de maximiser son apport à l'économie au cours des années à venir. Il est donc essentiel que tant l'industrie que les gouvernements travaillent de façon énergique et de manière concertée à favoriser la création et le maintien d'un climat approprié.

Les principaux facteurs qui contribueront à créer un climat souhaitable sont les suivants :

- la reconnaissance générale de la possibilité de l'industrie des ingénieurs-conseils d'offrir des emplois très satisfaisants aux Canadiens qui auront fait les études nécessaires pour les obtenir;
- la reconnaissance, de la part des gouvernements, du potentiel de croissance économique qu'offre cette

industrie et de sa contribution à la prospérité d'autres secteurs industriels.

- la pleine sensibilisation à la capacité de cette industrie de contribuer à la réalisation des objectifs déclarés du gouvernement en matière de recherche-développement,
- la reconnaissance générale de la capacité de cette industrie de créer des débouchés à l'exportation pour les biens et services à la suite de travaux qu'elle aura réalisés sur les marchés étrangers.

Si l'on fait pleinement en sorte que ces conditions se concrétisent, le potentiel de l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils sera réalisé.

Ce processus sera caractérisé par une tendance soutenue à créer, particulièrement au moyen de fusions, de grandes entreprises d'envergure nationale et internationale, dotées, dans certains cas, de toute la gamme des compétences en IAC.

L'industrie sera aussi caractérisée par ses petites et moyennes entreprises, qui continueront d'oeuvrer dans le domaine des services municipaux et des infrastructures, comme elles l'ont toujours fait, mais les entreprises de cette catégorie qui se seront spécialisées connaîtront une croissance considérable.

L'industrie se livrera à d'importantes activités lucratives en matière de recherche-développement, alors qu'il est à prévoir que la proportion de ses projets sur les marchés d'exportation se stabilisera aux environs de 25 % du total de sa facturation.

Les habiles exportateurs de services d'ingénierie, profitant de leur excellente réputation sur les marchés internationaux et exploitant davantage ce segment du marché si essentiel à la prospérité de l'industrie, se doteront de plus en plus de moyens d'action qui témoigneront d'une excellente connaissance des marchés d'exportation et de l'expérience acquise grâce à l'exécution, de façon rentable, de contrats à l'étranger. Ce seront désormais une commercialisation efficace et l'exécution rentable de contrats qui détermineront le choix de l'entrepreneur et le lieu d'origine des travaux.

En outre, dans le cadre de ses travaux au sein des marchés d'exportation, l'industrie deviendra de plus en plus

consciente de la nécessité de créer des débouchés en vue d'obtenir des retombées additionnelles, sous la forme d'exportations de biens et de services, multipliant ainsi sa contribution à l'économie canadienne.

Il en résultera un secteur industriel qui sera de plus en plus respecté au sein des marchés tant nationaux qu'internationaux en raison de sa réputation d'excellence, une industrie des ingénieurs-conseils qui, forte de sa contribution à l'économie canadienne, pourra servir de modèle à d'autres secteurs.

BIBLIOGRAPHIE



BIBLIOGRAPHIE

Chapitres I à VIII inclusivement

Association des ingénieurs-conseils du Canada, Un meilleur choix, Ottawa: 1976.

Association des ingénieurs-conseils du Canada, Le rôle des ingénieurs-conseils canadiens en recherche et développement, mémoire présenté au Ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie, 1981.

Association des ingénieurs-conseils du Canada, L'industrie canadienne des ingénieurs-conseils et le développement économique du Canada, Ottawa: 1979.

Association des ingénieurs-conseils du Canada, L'obtention des services d'ingénierie en construction, présentation au Conseil du Trésor, Politique d'impartition relative aux services d'ingénierie en construction, AICC, 1977.

Canada, Groupe consultatif des mégaprojets, Mégaprojets canadiens - Rapport sur les investissements d'envergure au Canada d'ici l'an 2000, Ottawa: 1981.

Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, La demande de diplômés en génie jusqu'en 1985, document de travail, n° 18, Ottawa: 1978.

Canada, Groupe d'étude parlementaire de l'évolution du marché du travail dans les années 1980, Du travail pour demain.

Canada, Statistique Canada, Annuaire du Canada 1980-1981.

Canada, Statistique Canada, Bureaux d'études et des services scientifiques - 1975.

Canada, Statistique Canada, Répertoire des recherches financées par le gouvernement fédéral dans les universités, 1980-1981.

Canada, Statistique Canada, Services des ingénieurs-conseils 1974 et 1978.

Canada, Conseil du Trésor, Politique et lignes directrices sur l'impartition des travaux gouvernementaux en sciences et en technologie, Direction de la politique administrative, Ottawa: 1977.

Canadian Construction Association, The Construction Outlook for Summer 1981, Ottawa: 1981.

Major et Martin Inc., Les activités des sociétés québécoises de génie conseil et leurs effets d'entraînement - résumé préliminaire, 1981.

Peter Barnard Associates, Services des ingénieurs-conseils du Canada, étude de mise à jour, Toronto: 1981.

Peter Barnard Associates, Services des ingénieurs-conseils du Canada - caractéristiques et perspectives, Toronto: 1978.

U.S. National Society of Professional Engineers, A White Paper on the Implications of and Competitive Bidding for Professional Engineering Services, 1973.

Un Canada plus fort à l'étranger, Comité d'examen des services de promotion des exportations, président, Roger Hatch, 1979.

L'offre et la demande d'ingénieurs au Canada, Conseil de placement professionnel, 1980

Engineering Manpower Requirements 1980-2000 for Major Energy - Related Projects in Canada, préparé pour le Conseil canadien des ingénieurs (CCI) par Faster Research and Govier Consulting Services Ltd., 1980.

Guide pour l'emploi et la rémunération des ingénieurs-conseils indépendants pour des services d'ingénierie, FIDIC, Chapitre IX.

Colombie-Britannique, Ministère de l'Industrie et du Développement de la petite entreprise, A Procurement Policy for Major Project Developments.

Terre-Neuve, Ministère des Mines et de l'Énergie, Guidelines and Procedures under Certain Sections of the Newfoundland and Labrador Petroleum Regulations, 1977.

Canada, Ministère d'étude parlementaire de l'évolution du marché du travail dans les années 1980, Du travail pour demain.

Canada, Groupe consultatif sur les avantages industriels et régionaux découlant des mégaprojets canadiens, Mégaprojets canadiens: avenir prometteur pour le Canada, Ottawa: juin 1981.

Peter Barnard Associates, Services des ingénieurs-conseil du Canada - étude de mise à jour, Toronto, 1981.

Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, Document explicatif 14 - Les dernières tendances dans les inscriptions et les diplômes décernés au sein des universités canadiennes, Ottawa: 1981. N° de cat. du MAS ST41-3/1981-14F.

Canada, Ministère d'État chargé des aux Sciences et de la Technologie, Document explicatif n° 18 - Les besoins de diplômés en génie jusqu'en 1985. Ottawa: 1981. N° de cat. du MAS ST41-3/1981-18F.

Canada, Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, Modèle de la demande en MHQ du MEST - Méthodologie, Ottawa: 1981, N° de cat du MAS ST41-3/1981-17-1F.

Canada, Statistique Canada, Services des ingénieurs-conseils, 1974.
5-3404-501.

Canada, Statistique Canada, Bureaux d'études et des services scientifiques, 1978. 5-3404-501.

Canada, Statistique Canada, Enquête post-censitaire sur la main-d'oeuvre hautement qualifiée, Ottawa: septembre 1973.

Canada, Groupe d'étude de l'évolution du marché du travail, L'évolution du marché du travail dans les années 1980, rapport, Ottawa: juillet 1981.

Bulletin - Main-d'oeuvre en génie, août 1980, Conseil canadien de la main-d'oeuvre en génie, Conseil canadien des ingénieurs.

Bulletin - Main-d'oeuvre en génie, février 1981, Conseil canadien de la main-d'oeuvre en génie, Conseil canadien des ingénieurs.

Bulletin - Main-d'oeuvre en génie, mars 1981, Conseil canadien de la main-d'oeuvre en génie, Conseil canadien des ingénieurs.

Déclaration sur la main-d'oeuvre en génie, janvier 1982. Conseil canadien de la main-d'oeuvre en génie, Conseil canadien des ingénieurs.

M.C. McCracken, Vue d'ensemble du modèle CANDIDE 1.0, cahier n° 1, Ottawa: Conseil économique du Canada, 1973.

L'offre et la demande d'ingénieurs au Canada, Conseil de placement professionnel, 1980, pièce A:2.

Peter Barnard Associates, Services des ingénieurs-conseils du Canada - étude de mise à jour, Toronto: mars 1981.

Protocole d'entente entre le Conseil canadien des ingénieurs et la Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, novembre 1981.

