

La recherche et le développement au Canada dans l'industrie de la construction : une question de survie



par Steve Revay

On dit souvent de la construction qu'elle est «*le balancier de l'économie*». D'après les données de 1990, la construction est une industrie de plus de 100 milliards \$ et elle représente plus de quinze pour cent du produit national brut du Canada.

On dit souvent de la construction qu'elle est «*le balancier de l'économie*». D'après les données de 1990, la construction est une industrie de plus de 100 milliards \$ et elle représente plus de quinze pour cent du produit national brut du Canada.

L'importance de l'industrie de la construction ne tient pas seulement à sa taille, mais aussi à son impact sur l'économie canadienne. L'industrie produit tout ce qui nous permet de nous nourrir, de nous vêtir et de nous loger : les usines où sont manufacturés nos produits, les installations où nos récoltes sont transformées et entreposées. Nous devons aussi à l'industrie de la construction routes, chemins de fer, voies maritimes, centrales électriques, usines et installations de communication. La construction influence, ou même détermine la compétitivité de nombreuses industries canadiennes. Par conséquent, le rendement de l'industrie devrait être une préoccupation d'intérêt national.

Néanmoins, l'industrie de la construction se classe loin derrière les autres lorsqu'il est question de recherche et de développement. De plus, tout ce qui se fait dans ce domaine parvient rarement à rejoindre rapidement ceux qui sont engagés dans la conception, la construction ou l'exploitation des ouvrages.

Il s'agit là des raisons, selon certains experts du domaine, pour lesquelles durant les quinze dernières années, la productivité dans l'industrie de la construction a chuté de façon significative. En d'autres mots, les acheteurs des services de construction n'en n'ont pas pour leur argent.

Malheureusement, on ne s'entend

pour ainsi dire pas sur l'importance de cette chute ou sur les raisons sous-jacentes à celle-ci. En fait, il n'existe même pas de consensus à savoir si les statistiques disponibles sont à tout le moins fiables.

La construction est un domaine très fragmenté, autant sur le plan géographique que du point de vue de ses produits. Les membres de l'industrie sont aussi différents dans leurs activités, leurs intérêts et leur organisation que le sont le jour et la nuit. Par exemple, moins de 55% du total des activités en construction provient de contrat de construction exécutés par des entrepreneurs et des sous-traitants.

Parmi les quelque 60 000 entrepreneurs au Canada, presque 65% emploient moins de 5 personnes chacun. La construction est une industrie en constante opposition. C'est d'ailleurs la seule industrie où la conception et l'exécution sont séparées l'une de l'autre. De plus, ceux qui sont engagés dans la conception ont des intérêts et une motivation très différents de ceux qui sont responsables de la construction sur le chantier.

Faut-il donc s'étonner qu'aucune politique logique n'ait été développée jusqu'à ce jour en ce qui a trait à la recherche et au développement pour l'industrie de la construction ?

Les principaux intéressés s'accordent à dire que le Canada dépense proportionnellement moins sur la recherche et le développement en construction que tout autre pays industrialisé. On ne s'entend cependant pas sur les conséquences qui en découlent. Nos dépenses en recherche et en développement sont-elles trop faibles, sont-elles adéquates ou encore sont-elles exagérées ? Selon les intérêts des différents groupes, les réponses seront totalement différentes.

Pendant longtemps l'industrie de la construction fut considérée comme un marché captif : des maisons, des éco-

les, des hôpitaux, etc. devaient être construits et ce, sans tenir compte des coûts éventuels. Les routes, les chemins de fer, les ponts, etc. devaient être aussi construits et entretenus pour faciliter la circulation entre les communautés avoisinantes. On a cru qu'aussi longtemps que la population augmenterait, il y aurait une croissance du volume de la construction et que la concurrence serait régie par l'esprit de compétitivité, la volonté et l'ingéniosité de chaque entrepreneur.

On a souvent entendu des entrepreneurs dire : «Pour autant que nous soyons dynamiques et efficaces — aussi dynamiques et efficaces que nos compétiteurs habituels — nous allons toujours obtenir notre part des travaux.»

Aujourd'hui, il ne suffit plus d'offrir le même rendement que son voisin. La compétitivité ne se limite pas aux entrepreneurs travaillant dans une région géographique précise : le travail disponible est convoité par des firmes venant de partout au pays ou même de l'étranger. De même, les travaux de construction ne sont pas réservés uniquement à l'entrepreneur traditionnel : beaucoup d'anciens acheteurs de services de construction ont maintenant tendance à faire leurs travaux eux-mêmes. L'industrie canadienne de la construction est-elle en train de creuser sa propre tombe ? S'il en coûte trop cher pour bâtir une usine dans une région donnée — ou n'importe où au Canada — alors les compagnies manufacturières déménageront ailleurs et expédieront plutôt leurs produits finis vers cette région. Un tel éparpillement de l'industrie manufacturière ne fait qu'augmenter le chômage et l'inflation ou, à tout le moins, réduire les revenus fiscaux, ce qui, par ricochet, aura pour effet de diminuer les budgets des travaux publics et, par conséquence, de réduire encore davantage le volume de construction. Mais est-ce là un danger réel ?

Comment mesure-t-on la compétitivité ?

Lorsque l'on mesure la productivité de la façon habituelle, soit en comparant la rentabilité d'un entrepreneur à un autre — comme l'exige le processus habituel de soumission — on ne peut mesurer que la micro productivité. Ce type de concurrence est davantage déterminé par des techniques de gestion et par la compétence des ressources humaines disponibles que par la technologie. Il est vrai que la mise sur le marché d'un procédé ingénieux et encore jamais vu ou, encore, l'utilisation d'un nouvel équipement plus rentable peut favoriser un entrepreneur mais cet avantage ne sera que de courte durée et ne se reproduira probablement pas. De plus, on ne mesure pas ici la compétitivité du produit fini ; on juge simplement l'efficacité des ressources utilisées, c'est-à-dire la main-d'oeuvre et le matériel de construction.

La vraie compétitivité devrait bien sûr être mesurée en comparant les prix des produits finis, en s'assurant qu'on compare bien de la marchandise de qualité équivalente. Lorsqu'il est possible de le faire, on devrait comparer, pour plusieurs installations, le coût total durant leur vie utile. En d'autres mots, on ne devrait pas seulement mesurer le coût de l'installation, mais aussi juger de son utilité et de l'efficacité de son rendement. Ce n'est que de cette façon qu'on peut mesurer l'impact de la construction sur la compétitivité au Canada.

Dans son allocution devant le sous-comité des Sciences, de la Recherche et de la Technologie du *U.S. House of Representatives* Richard N. Wright a déclaré :

«La compétitivité a trois dimensions :

- la compétitivité par rapport aux autres possibilités d'investissements dans l'économie américaine et, par conséquence, la capacité qu'offre l'environnement américain de promouvoir la productivité du pays et la qualité de vie ;
- la compétitivité par rapport aux produits et services étrangers, sur le marché américain de la construction ;
- la compétitivité par rapport aux produits et services étrangers, sur les marchés de construction étrangers.

Les problèmes sont flagrants. L'industrie américaine de la construction est en perte de vitesse sur chacun de ces points.

On considère, dans le présent contexte, la vie entière du projet soit la phase initiale de planification, la

conception, la pré-fabrication et la construction sur le chantier, l'exploitation et l'entretien, et la rénovation ou la démolition. Cette vision globale de la vie utile du projet est nécessaire afin d'apporter une attention réaliste à la valeur et au coût des installations construites. Par exemple, pour un édifice à bureaux, le coût annuel de fonctionnement, y compris les salaires des occupants, est grosso modo égal au coût initial de construction. La valeur fondamentale de l'industrie de la construction provient de la productivité des occupants du bâtiment ce qui, en soi, est fonction de la conformité du bâtiment aux besoins de ses occupants.»

On prétend que l'industrie canadienne de la construction est moins compétitive que celle de notre voisin du sud et si le *U.S. House of Representatives* s'en préoccupe nous devrions en faire tout autant.

On vise à l'heure actuelle un réalignement en profondeur des intérêts économiques et politiques. Les principes fondamentaux de la libre entreprise déferlent à travers l'Europe de l'Est y compris l'ancienne U.R.S.S. L'accord de libre-échange canado-américain, les négociations pour le traité de libre-échange nord-américain, la C.E.E., les négociations récentes en Amérique latine pour l'extinction des barrières tarifaires sur une base régionale, les nouveaux efforts de coopération économique de l'Asie du Pacifique, exercent tous des pressions considérables sur les industries canadiennes dont celle de la construction, tout en fournissant des occasions pour ceux d'entre nous qui sont prêts à relever le défi.

Un élément primordial visant à améliorer la compétitivité touche la recherche et le développement. L'histoire a démontré que les nouvelles technologies furent responsables d'une partie importante de la croissance économique. L'adoption de nouvelles technologies de plus en plus rentables nous a permis de devenir plus productifs, et donc de favoriser le climat pour les investissements étrangers. Du même coup, les innovations technologiques devraient nous rendre plus compétitifs en ce qui a trait aux produits et services étrangers, chez nous de même qu'à l'étranger.

On définit la technologie comme étant l'ensemble des connaissances de la société au sujet des arts industriels. La recherche et le développement contribuent à cet «ensemble de connaissances». L'état de la technologie à un moment donné détermine la nature et le coût de ce qui peut être produit à

partir des ressources à notre disposition. En d'autres termes, on peut dire qu'une technologie plus avancée produira des produits plus compétitifs.

L'effort accru en recherche et en développement et la compétitivité

Cependant, cette relation ne s'applique pas à l'industrie de la construction ; elle pourrait même être généralement trompeuse.

Il est vrai que le Canada dépense proportionnellement moins pour la recherche et le développement dans la construction que tout autre pays industrialisé. Mais le savoir n'étant restreint par aucune frontière, l'industrie canadienne de la construction peut tirer avantage de la recherche et du développement faits aux États-Unis, au Japon, en Grande-Bretagne, etc.

Il faut aussi réaliser que la construction tire avantage des efforts déployés en recherche et en développement dans les autres industries. Plusieurs des innovations technologiques, qui d'une certaine façon ont révolutionné la construction, n'étaient pas le résultat d'un programme en recherche et en développement. L'utilisation de l'acier ainsi que du béton armé pour la charpente des bâtiments et pour les ponts est presque entièrement le résultat de l'invention du procédé Bessemer pour la fabrication d'acier et de l'introduction par les ingénieurs d'une longue succession d'améliorations révolutionnaires en conception des charpentes. La compétitivité entre technologies représente souvent le principal agent catalyseur dans la recherche appliquée : les réalisations significatives dans la conception des structures d'acier se sont produites dans les années 60 et 70 en réponse à l'évolution réalisée dans le domaine du béton précontraint ; l'avènement du gaz naturel pour le chauffage des maisons fut une réponse directe à la dynamique campagne entreprise par les compagnies d'électricité pour convertir les maisons au chauffage électrique. Il ne s'agit ici que de quelques exemples tirés d'une longue liste d'innovations qui profitent aux acheteurs de services de construction.

Est-ce que cela signifie que l'industrie de la construction peut survivre sans un programme précis de recherche et de développement en s'accrochant aux autres industries ? Malheureusement, nombreux sont les gens provenant de l'industrie et de divers paliers gouvernementaux qui sont prêts à laisser les choses telles qu'elles sont et à laisser la construction faire son chemin à travers les embûches des années à

venir, sans programme de recherche et en développement.

Pourquoi? Il y a a priori plusieurs raisons expliquant cette ambivalence et cette absence de vision. Une des raisons réside dans la multitude de raisons qu'ont les maîtres d'ouvrages de réduire le coût de construction. Par exemple, dans le secteur commercial, le coût de construction a un bien plus grand effet sur la rentabilité qu'il ne l'a dans le secteur industriel, où les différences dans les procédés de fabrication sont beaucoup plus significatives. Dans beaucoup de cas, le coût de construction a plus d'importance que le coût total durant la vie utile de l'ouvrage: c'est le cas pour la construction d'habitations, par exemple. On retrouve d'autres raisons dans les codes de bâtiment où les réglementations municipales ont souvent pour effet de retarder l'application d'innovations technologiques. Notre penchant naturel pour les litiges donnera naissance d'autre part à la règle de ce qu'on pourrait appeler la «conception défensive». Celle-ci est une autre raison expliquant le retard dans l'avancement technologique. La barrière la plus importante est toutefois la façon dont nous achetons les services de construction. La séparation entre la conception et l'exécution dans l'industrie de la construction — c'est la seule industrie qui fonctionne de cette façon — signifie qu'aucune entité n'aura la responsabilité de l'ensemble du procédé. Apparemment aucune partie ne réussira à profiter de l'ensemble des avantages émanant de la recherche.

On considère que le coût global d'ouvrage, durant toute sa vie utile, est déjà fixé avant que l'entrepreneur général ne soulève la première pelletée de terre; il l'est durant la phase de conception du projet. Les entrepreneurs, y compris les sous-traitants et les fournisseurs spécialisés, ont en général peu d'influence à cet égard, sauf dans des circonstances inhabituelles. Il est vrai d'autre part que les entrepreneurs désorganisés ou incompetents peuvent gaspiller beaucoup de temps et d'argent, ce qui ajoute ainsi au coût final du projet; toutefois, la rentabilité (c'est-à-dire la compétitivité) de l'installation dépend davantage de la qualité de la conception que de la capacité, de l'efficacité, du dévouement ou de l'ingéniosité des entrepreneurs.

R & D : qui en est responsable ?

La conception de la plupart des installations ou des ouvrages étant exécutée par des firmes d'ingénieurs-conseils, ces dernières devraient avoir la possibilité d'implanter de nouvelles techno-

logies; malheureusement la pratique et la théorie ne vont pas toujours de pair. Ainsi, les ingénieurs-conseils canadiens n'ont souvent pas assez de temps pour entreprendre la recherche adéquate pouvant leur permettre l'introduction de nouvelles technologies qui rendront le produit final plus concurrentiel.

Autre point important à signaler: les ingénieurs-conseils travaillent habituellement à forfait — par exemple, un pourcentage du montant du contrat ou un pourcentage du montant payé à l'entrepreneur — ce qui leur laisse peu ou pas de liberté d'examiner des solutions nouvelles ou plus rentables. Ils sont dans l'obligation, à cause des sommes restreintes et du temps qui leur est alloué, d'y aller d'une conception éprouvée et dont le succès est reconnu.

On prétend que ce n'est pas le manque de nouvelles technologies qui empêche la construction d'être plus efficace mais plutôt la façon dont les maîtres d'ouvrages se procurent, de nos jours, des services de construction.

Les innovations technologiques et l'augmentation de la compétitivité qui en résulte profitent à l'acheteur des services en construction qui, lui, fait la mise en marché du produit fini ou peut compter sur l'efficacité des moyens de transport, etc.; elles ne profitent pas à l'entrepreneur ou à l'ingénieur-conseil. Du moins tout aussi longtemps qu'on continuera d'acheter les services de construction de la façon dont on le fait présentement. Si c'est l'acheteur des services qui tire avantage des solutions innovatrices, ne devrait-il pas payer pour la recherche et le développement et assumer la plus grande part des risques financiers? Cette distribution des risques et des coûts ne peut pas être faite facilement avec les pratiques contractuelles habituelles de la majorité des projets de construction.

Il va de soi que la technologie est un élément essentiel pour l'amélioration de la compétitivité, mais elle n'est pas suffisante en soi. Pour réussir, nous devons modifier notre façon d'acheter des services en construction de même que notre attitude face à la technologie, qu'il s'agisse de son développement ou de sa diffusion. Nous devons trouver des moyens favorisant plutôt que freinant le développement et la mise en application d'une technologie plus rentable. Ceci est particulièrement important en ce qui concerne les installations ou ouvrages dont les coûts ne sont pas régis par le marché. Les firmes qui ont tendance à concevoir leurs propres installations en plus de faire la mise en

marché de leurs produits ont déjà l'incitation nécessaire et sont peut-être déjà engagées dans la recherche et le développement, mais il s'agit là d'une minorité. Nous devons penser aux petites et moyennes entreprises qui n'ont pas, à l'interne, de services de recherche ou d'ingénierie. Nous devons aussi penser aux entreprises financées par le gouvernement qui doivent de nos jours suivre le processus d'appel d'offres publics.

Malheureusement, les acheteurs de services de construction sont bien souvent leurs propres ennemis parce qu'ils attendent jusqu'à la dernière minute avant de retenir les services de concepteurs et imposent des restrictions à ces derniers (autant du point de vue temps qu'argent) quant à la recherche de solutions de rechange et vont même parfois jusqu'à empêcher l'achèvement de la conception avant l'appel d'offres. Une construction commencée avec des dessins incomplets finira tôt ou tard par des litiges et éventuellement des procédures judiciaires. Il est arrivé plus d'une fois qu'un maître d'ouvrage ait payé plus à son avocat pour se défendre d'une réclamation de l'entrepreneur, qu'il n'a payé aux concepteurs pour la totalité du projet. C'est peut-être ce manque de vision à long terme qui fait en sorte que le nombre d'avocats et de comptables par rapport au nombre d'ingénieurs chez nous est totalement disproportionné par rapport à ce qui se passe au Japon, le pays le plus avancé côté technologie.

Compétitivité accrue

Selon une récente étude effectuée en Ontario, il y a un avocat pour trois ingénieurs tandis qu'au Japon le rapport est d'un avocat pour 400 ingénieurs. La proportion de comptables/ingénieurs n'inspire pas plus confiance.

Pour qu'il y ait une meilleure compétitivité dans l'industrie canadienne de la construction on ne peut se contenter de se reposer sur ses lauriers. Il faut faire preuve d'efforts réels et de coordination dans au moins quatre domaines:

- 1- l'amélioration de l'ingénierie et de la conception;
- 2- l'amélioration des chantiers;
- 3- l'utilisation de matériaux avancés;
- 4- la gestion du transfert technologique.

Les améliorations de l'ingénierie et de la conception doivent être accompagnées d'une diminution des risques assumés par les concepteurs, ainsi que d'une plus grande liberté d'incorporer

contribue de façon importante à la productivité relativement basse de la construction.

Harvey Brooks a défini ce transfert technologique de la façon suivante :

«Le transfert technologique est le procédé par lequel la science et la technologie sont diffusées à travers le champ de l'activité humaine. Chaque fois qu'une connaissance systématique et rationnelle développée par un groupe ou une institution est mise en pratique par d'autres institutions ou groupes, il y a un transfert technologique. Il peut s'agir soit du transfert d'une connaissance scientifique de base vers la technologie, ou de l'adaptation d'une technologie existante à un nouvel usage. Le transfert technologique diffère du transfert ordinaire d'information scientifique dans le fait que pour être réellement transféré il doit être incorporé dans une opération quelconque.»

«Il y a, selon moi, deux différents types de transferts technologiques, lesquels pourraient par ailleurs être appelés vertical et horizontal. Le transfert vertical se rapporte au transfert de technologie, du cas général au cas spécifique. Cela inclut en particulier le processus par lequel des connaissances scientifiques nouvelles sont incorporées dans la technologie et par lequel une règle de l'art prend forme dans un système, et par lequel la convergence de plusieurs technologies différentes — et semble-t-il non-apparentées — convergent vers une nouvelle technologie.»

«Le transfert horizontal a lieu à travers l'adaptation d'une technologie d'une application à une autre qui peut être complètement indépendante de la première ; par exemple, l'adaptation d'un avion militaire au transport aérien civil.»

On prétend que la baisse de compétitivité des industries canadiennes, y compris celle de la construction, provient davantage d'une mauvaise ou d'une lente diffusion de technologie que d'un manque de recherche et de développement. Il est impossible pour quelqu'un de se tenir au courant de tous les développements technologiques qui surviennent. L'objectif — une plus grande concurrence — ne peut donc être atteint que si l'on établit des moyens efficaces et pratiques de diffusion technologique. Il serait faux d'insinuer que les possibilités de faire des études avancées n'existent pas aujourd'hui ; au contraire, et cela grâce aux établissements collégiaux et universitaires, etc. Malheureusement, ces cours, séminaires ou ateliers sont mal coordonnés, rivalisent souvent les uns

les innovations technologiques. On doit implanter un programme de constructibilité qui permettrait l'introduction de la technologie de construction la plus efficace tout en sauvegardant l'utilité et le rendement du projet. Les concepteurs doivent favoriser une utilisation optimum de la fabrication en atelier par opposition à la fabrication au chantier, le pré-assemblage, et l'utilisation d'unités modulaires, mais sans sacrifier la facilité d'entretien et d'opération. L'utilisation de conception assistée par ordinateur, de systèmes d'ingénierie, de systèmes de sélection de matériaux doit être encouragée maintenant, voire même être rendue obligatoire plus tard, comme c'est déjà la règle dans certains ministères de la voirie de certains états des États-Unis.

En ce qui a trait à l'amélioration de la productivité au chantier, l'accent sur la recherche et le développement devrait passer par un système convivial de gestion (par exemple, l'estimation, l'ordonnancement, le contrôle des coûts) adapté aux petits et moyens entrepreneurs. Malheureusement, les développements récents en la matière s'adressent plus au quartile supérieur de l'industrie. De même, on devrait porter une plus grande attention à l'amélioration des systèmes de manutention des matériaux ainsi qu'à l'usage de la robotique. Dans le domaine des matériaux modernes, une gamme de matériaux vient immédiatement à l'esprit ; on pense ici à l'utilisation accrue des céramiques et plastiques armés, des matériaux à cimentation améliorée, etc.

Un des importants domaines toutefois où des améliorations sont nécessaires est la gestion du transfert technologique. Si de nouvelles technologies ne sont pas mises en application de façon efficace, les avantages réels de la recherche ne seront jamais réalisés.

Le ministère du Commerce et de l'Industrie du Royaume-Uni dépense 68% de son budget en recherche sur l'amélioration de la technique et 23% sur son transfert. Il serait difficile voire même impossible de faire une comparaison significative entre ces chiffres et ceux du Canada. Les valeurs absolues de ces chiffres sont de toute façon sans importance. Leurs proportions sont néanmoins significatives : un quart du budget de recherche et de développement du ministère est dépensé en transfert (ou en diffusion comme nous préférons l'appeler ici au Canada). Les nouvelles technologies de construction arrivent maintenant plus vite que l'information ne peut être transférée à ceux qui bénéficient de l'application de telles innovations. Ce goulot d'étranglement dans le flux technologique

avec les autres, et ne traitent que de sujets à la mode.

L'industrie canadienne de la construction et plus particulièrement le secteur de la conception doivent aller plus loin que les paramètres actuels des études avancées et mettre sur pieds un programme plus complet. Un travail en étroite collaboration avec d'importantes firmes d'ingénierie semble être la voie à suivre pour réaliser et maintenir plus d'uniformité dans les plans de cours, en vue de permettre aux ingénieurs d'être à la fine pointe de la technologie.

Conclusion

On entend de plus en plus de gens dire que le Canada ne dépense pas assez pour la recherche et le développement en construction. Certains justifient leurs positions simplement en se basant sur les renseignements statistiques publiés, sans prendre le temps de comprendre le fondement de ces données. D'autres, particulièrement les personnes engagées dans la recherche et le développement, appuient leur argumentation sur la réduction des sommes allouées à leurs projets favoris, sans égard à l'utilité qu'un tel projet peut avoir pour l'économie du pays. Finalement, il y a ceux qui imputent à une mauvaise recherche et un mauvais développement leur incapacité de concurrencer les compagnies ou fournisseurs étrangers.

Ces arguments sont quelque peu justifiés, particulièrement du point de vue des individus affectés. Mais est-ce que l'une ou l'autre de ces raisons démontre vraiment l'argument dont il est question. On peut en douter. Elles peu-

vent cependant prouver que les efforts de recherche et de développement du Canada n'ont pas été coordonnés adéquatement, ou que les innovations technologiques ne se rendent pas jusqu'aux organisations qui pourraient en bénéficier, ou simplement que l'industrie canadienne de construction n'est pas organisée de façon à pouvoir tirer avantage de la technologie disponible.

Il y a plusieurs ministères du gouvernement et différentes agences, institutions et associations professionnelles qui déclarent parler au nom ou pour le bénéfice de l'industrie de la construction quant il s'agit de la recherche et du développement, mais la plupart d'entre eux sont davantage intéressés à maintenir — ou à augmenter — leur autorité que de s'entraider à définir et à satisfaire les besoins réels.

Nous devons réaliser que le Canada est un pays vaste ayant une faible population et dont les ressources humaines et financières sont limitées. Nous devons donc être très vigilants dans la sélection de nos projets de recherche et de développement. Il n'y a pas de raison, même si cela pouvait être fait, d'entreprendre des recherches sur tous les problèmes possibles que nous puissions rencontrer. La recherche et le développement en construction dans d'autres pays est relativement accessible aux Canadiens pour autant que nous ayons des moyens efficaces de transférer ces découvertes. Nous devons être prudents et devons éviter de concurrencer les institutions de recherche d'autres pays pour une simple gloire éventuelle. La prolifération d'organismes de recherche canadiens en compétition les uns avec les autres et dont les travaux ne seraient pas du

tout coordonnés nous priverait de sommes importantes qui pourraient plutôt être employées pour de la recherche productive.

La question que nous devrions nous poser n'est pas si la somme totale dépensée en recherche et en développement de construction est suffisante, mais plutôt est-ce que nous dépensons ce que nous avons de façon sage en contribuant à l'amélioration de notre bien-être économique.

Nous devons, en tout premier lieu, établir des priorités nationales par opposition à des priorités fantaisistes. Ensuite, nous devons nous assurer que les besoins ainsi définis sont satisfaits de la façon la plus rentable. De plus, nous devons établir un système efficace de transfert de technologie. Finalement, nous devons examiner nos pratiques contractuelles existantes et les changer au besoin afin que les coûts et les risques associés aux innovations technologiques soient assumés par les bénéficiaires de ces dernières.

Le danger est réel et notre survie est peut-être en danger à moins que nous ne renversions la tendance. L'industrie canadienne de la construction doit améliorer sa compétitivité, non seulement pour elle-même, mais aussi dans le but de sauvegarder notre niveau de vie. Ceci est malheureusement impossible à moins que nous ne définissions le problème — c'est-à-dire les raisons expliquant la détérioration de notre compétitivité — d'une manière objective. La recherche et le développement dans l'industrie canadienne de la construction : une question de survie.

Le **Bulletin Revay** est publié par Revay et Associés limitée, société mère de Wagner, Daigle, Revay limitée, firme d'experts-conseils en administration et d'économistes en construction et de relations gouvernementales. Les articles peuvent être reproduits moyennant mention de la source. Vos observations et suggestions pour les prochains articles sont bienvenus.

Les bureaux de **Wagner, Daigle, Revay Itée**:
4333, rue Ste-Catherine Ouest
MONTRÉAL (Québec) H3Z 1P9
Téléphone: (514) 932-9596
Télex: 055-60403
Télécopieur: (514) 939-0776
Affiliée à:
Revay et Associés limitée
Siège social:
MONTRÉAL: (514) 932-2188

Prière de retourner à l'expéditeur si l'envoi ne peut être livré au destinataire.
L'affranchissement de retour sera payé par:
WAGNER, DAIGLE, REVAY LTÉE
4333, rue Ste-Catherine Ouest, 5^e étage
MONTRÉAL (Québec)
H3Z 1P9

S.V.P. nous aviser de tout changement d'adresse ou de destinataire.

Courrier de première classe