

par Steve Revay



La présentation de ce numéro marque un certain changement. En effet, Le Bulletin est désormais publié par Wagner, Daigle, Revay Ltée qui est une filiale à part entière de RAL et qui a été mise sur pieds pour mettre l'accent sur notre origine québécoise. Il y avait quelque temps que nous songions à faire une telle démarche et l'arrivée à bord de Carol Wagner fut une excellente occasion d'aller de l'avant.

L'article principal est reproduit du numéro de novembre 1986 de "Military Engineer", la publication officielle de la Society of American Military Engineers. Ce numéro était entièrement consacré à l'enseignement du génie. Nous avons choisi l'article de Jack Morris parce qu'il exprime une opinion partagée par RAL depuis longtemps et à cause de la relation de Morris avec nous.

C'est un effet du hasard que l'Université de Montréal annonçait récemment la mise sur pieds d'un nouveau programme en gestion de projets d'ingénierie, offert conjointement par la faculté de l'Aménagement, l'École Polytechnique et l'École des hautes études commerciales (HEC). Ce programme s'adresse aux professionnels de la construction et, pour leur rendre la tâche plus facile, les cours seront donnés le soir ou en fin d'après-midi. Nous félicitons l'Université de Montréal pour son entreprise. Il n'y a pas de doute que cela aidera à améliorer l'efficacité de l'industrie de la construction.

*J. Revay*  
Président de RAL

CIRCULATION:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## LA FORMATION EN GESTION DE CONSTRUCTION: Un défi pour l'industrie et l'université

par le Lieut.-gén. John W. Morris  
Président de MSR International Inc.

Au cours des dernières années, aux États-Unis, un sujet de conversation très courant était "comment en avoir plus pour son argent dans la construction". Ceci est le résultat du travail effectué par la Business Roundtable pour évaluer les problèmes de l'industrie. Plusieurs des recommandations de ce groupe ont rapport à l'amélioration du dynamisme, de la sécurité, de la planification et de la gestion. Ceci nous ramène à la question de base: "D'où viennent les gestionnaires qui administrent les milliards de dollars investis dans la construction?"

Il y a, aux États-Unis, environ 325 000 personnes qui administrent des projets et la plupart d'entre eux apprennent ou ont appris sur le tas. Plusieurs sont de bons administrateurs. Il reste quand même l'inquiétude causée par le coût élevé engendré par les erreurs et leur correction, par l'apprentissage rapide et, dans une moindre mesure, par une certaine étroitesse de vue due au fait que l'expérience a été acquise dans des conditions souvent répétées.

Il est intéressant de noter qu'il n'y a pas de pénurie de diplômés en administration. Les systèmes d'enseignement aux États-Unis et de par le monde décernent depuis longtemps des diplômes en administration des affaires, soit au niveau du bac ou de la maîtrise. Ce n'est cependant pas le cas en gestion de construction. Avant 1960, les cours d'administration reliés au génie et à la construction étaient rares et les ingénieurs oeuvrant en administration l'étaient aussi.

En l'absence de tels programmes à l'université, beaucoup d'ingénieurs ont reçu une formation en administration dans l'armée. Le système d'affectation et de promotion dans l'armée fait en sorte que les jeunes gens apprennent en allant d'un chantier à l'autre et en grimant les échelons. Leur expérience de gestion est donc acquise par les stages sur les chantiers. C'est sans doute la raison principale pour laquelle tant de hauts dirigeants d'entreprises viennent de l'armée.

### Les changements à l'université

La situation dans l'enseignement a com-

mencé à changer au milieu des années 60. Les cours de génie industriel sont apparus et l'Université Stanford a offert un grade en génie de la construction. Ces innovations ont été accueillies avec curiosité. À la fin des années 50, j'étais responsable de l'affectation des officiers ingénieurs ayant un grade inférieur à celui de colonel. À cette époque, la pratique du corps des ingénieurs était que 95 pourcent des officiers oeuvrant en génie devaient posséder un bac et la moitié devaient avoir un diplôme supérieur.

Lorsque nous choisissons les cours auxquels nos officiers devaient assister, nous pensions surtout aux génies civil, électrique et mécanique. Le génie industriel et le génie de la construction étaient vus comme quelque chose de marginal. Cette façon de penser a duré plusieurs années. C'est ainsi que non seulement il y avait pénurie de maisons d'enseignement qui pouvaient former des ingénieurs gestionnaires, mais en plus, la profession semblait peu soucieuse de la valeur de cette formation.

Récemment, toutefois, des changements sont survenus et aujourd'hui 60 universités donnent des cours en gestion de construction. Quarante-quatre de celles-ci offrent des cours au niveau des grades supérieurs, bien que la plupart ne décernent pas de diplôme. Il n'y a cependant pas d'uniformisation des programmes ou des critères.

Un autre problème est celui du manque d'enseignants compétents; ils ont une expérience limitée de la gestion de construction. De plus, les enseignants reçoivent des salaires inférieurs à ceux des gestionnaires qui pratiquent dans l'industrie. Il y a d'autres problèmes, comme par exemple la concurrence entre les facultés d'administration, de génie et d'architecture.

Autres facteurs d'importance: le peu d'intérêt que porte l'industrie à s'assurer de la qualité de l'enseignement dispensé par les universités, et le fait que la gestion de construction ne soit pas reconnue comme profession. Enfin, il y a le manque d'argent consacré à la recherche.

## Le programme de l'Université du Maryland

À l'automne de 1982, l'Université du Maryland m'a demandé de l'aider à mettre sur pieds un programme en gestion de la construction et du génie. Je ne sais pas trop pourquoi on s'est adressé à moi, mais ayant 40 ans d'expérience dans le domaine, j'avais plusieurs relations et associés à qui je pouvais faire appel pour de l'aide. Dès le début, je me suis rendu compte que les problèmes que je cite ci-haut avaient été reconnus par l'Université du Maryland et qu'ils étaient en voie d'être résolus. Fait important, le programme était financé par un généreux don de la part d'un administrateur de l'Université, monsieur James A. Clark des firmes Hyman Construction Company et Omni Construction. De plus, la faculté de génie a pris le tout en charge et assumé la responsabilité du programme.

Un comité fut mis sur pieds (dont M. Clark était président et moi, vice-président) afin d'établir le contenu du programme. Le comité comptait aussi des représentants de l'Université Stanford, du Corps of Engineers, de l'Université du Maryland et de l'industrie.

### L'établissement du plan du cours

Notre travail a débuté par une enquête auprès des dirigeants des principales firmes de génie et de construction des États-Unis. Nous leur posions la question suivante: "Si vous deviez embaucher un diplômé du cours de gestion du génie et de la construction de l'Université du Maryland, quelle formation considéreriez-vous comme un atout?" À partir des réponses reçues, nous avons publié un Livre blanc qui tirait les conclusions suivantes:

- Le programme serait au niveau des grades supérieurs. Se basant sur les commentaires de l'industrie, le comité était d'avis que les diplômés du 1er cycle n'étaient pas assez certains s'ils avaient l'envie et les qualités voulues pour être des gestionnaires.
- Nous étions convaincus qu'un bon programme au niveau du bac était essentiel pour former des bons gestionnaires dans la construction. Aussi, nous ne voulions pas diminuer les critères des cours de base.
- Le fait d'offrir les cours au niveau des grades supérieurs permettait aux chefs de file de l'industrie d'évaluer le potentiel des individus.

Le Livre blanc recommandait que le cours comporte 30 crédits (10 cours), dont 12 de la faculté d'administration et 18 de la faculté de génie. Ceci se révéla être un bon choix et nous permit de commencer avec ce qui existait déjà. Les réponses de l'industrie énonçaient clairement ce que

cette dernière souhaitait comme cours. Voici quelques-uns des choix exprimés:

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Droit des contrats . . . . .        | 82% |
| Méthodes de construction . . . . .  | 82% |
| "Leadership" . . . . .              | 75% |
| Administration financière . . . . . | 75% |
| Systèmes de gestion . . . . .       | 73% |
| Contrôle des coûts . . . . .        | 55% |

D'autres sujets mentionnés moins souvent incluaient la simulation de projets, les relations avec les autorités locales, les matériaux, les méga-projets, les statistiques et la comptabilité.

Le Livre blanc a été approuvé par les autorités compétentes et les cours ont débuté en 1984. En 1985, quatre professeurs furent engagés et la population étudiante était maintenant la seconde en importance pour les cours de grades supérieurs en génie. Dans une classe de quarante étudiants, la moitié venaient de l'industrie.

### L'évaluation du programme

Etant donné que j'avais été le premier professeur responsable du cours de gestion et d'ingénierie de construction du niveau des grades supérieurs et puisque j'avais supervisé les débuts de l'enseignement au printemps de 1984, j'étais intéressé de savoir comment nos cours se comparaient à ceux des autres universités et de voir s'ils répondaient aux attentes de l'industrie. Une réponse à cette dernière question fut obtenue auprès de cinq organismes: Les Associated General Contractors (431 réponses); la Business Roundtable (112 réponses); le Project Management Institute (59 réponses); l'étude indépendante de Frederick Mueller pour l'obtention d'un doctorat (44 réponses); et l'enquête de l'Université du Maryland mentionnée plus haut. En analysant ces données, nous fûmes à même d'établir une liste des aptitudes les plus recherchées par une industrie.

Par la suite, nous avons fait une enquête auprès des 44 universités citées ci-haut. Elles étaient assez bien réparties géographiquement: 8 dans l'ouest, 10 dans le centre, 11 dans le midwest, 7 dans le nord-est et 8 dans le sud. Ainsi, non seulement nous pouvions voir ce qui se passait dans toutes les régions, mais nous touchions ainsi toutes les grandes universités qui offraient des cours de génie et d'administration. Les cours offerts par ces universités répondaient assez fidèlement aux besoins de l'industrie. Par exemple, sur les dix cours les plus fréquemment offerts par ces universités, sept étaient cités dans les enquêtes effectuées auprès de l'industrie. Nous avons aussi découvert que seulement quatre universités (9%) offraient les sept et 30% en offraient au moins six. L'Université du Maryland était l'une des quatre à offrir tous les cours demandés par l'industrie lors de l'enquête:

- Planification et ordonnancement
- Droit des contrats
- Gestion de projets
- Méthodes de construction
- Estimation et analyse des coûts
- Contrôle des coûts et économie
- Prise de décisions

Quatre des cours apparaissant sur la liste fournie par l'industrie n'étaient pas inclus parmi ceux offerts par les universités: Relations interpersonnelles et "leadership"; ressources humaines; ressources financières; et administration de l'entreprise. Ces quatre cours peuvent facilement être offerts par les facultés d'administration.

### L'amélioration de l'aide à l'industrie

En plus d'apprendre des choses sur la corrélation entre les cours offerts par les universités et les besoins de l'industrie, nous avons pu établir deux moyens d'améliorer l'aide apporté à l'industrie par le système d'éducation: L'établissement d'un programme commun à toutes les universités pour mieux répondre aux besoins de l'industrie et que l'industrie se fasse mieux entendre quant à son évaluation du système d'enseignement.

Un des moyens d'évaluer le succès d'une université est de comparer les sommes récoltées pour la recherche par rapport aux autres établissements. Cette approche peut être erronée car le génie est une science alors que la gestion est un art. Il est difficile et inapproprié pour les universités d'évaluer le succès de la formation en gestion sur les mêmes bases que la formation en génie. Les scientifiques ne sont pas nécessairement de bons gestionnaires. L'industrie qui tire profit des universités doit donc les aider à évaluer leurs programmes à partir de leurs diplômés et faire connaître son avis.

Les maisons d'enseignement aux États-Unis augmentent constamment leurs programmes de formation en gestion de construction. Cet effort est opportun et même grandement dû si l'industrie américaine de la construction et du génie veut demeurer concurrentielle sur le plan international et devenir plus efficace chez elle. Même à cela, les maisons d'enseignement ne devraient pas aller de l'avant sans viser spécifiquement à répondre aux besoins de l'industrie qui embauchera leurs diplômés.

Le gage du succès est une relation étroite et suivie entre les universités et l'industrie de la construction dans le but d'établir un programme de formation de base et de mettre sur pieds un mécanisme qui permettra à l'industrie d'évaluer à quel point les diplômés répondent à ses besoins. Il faudra de la planification et de la coordination pour rapprocher ces deux éléments.

# RÉPERCUSSIONS TECHNOLOGIQUES DES PRINCIPALES QUESTIONS QUI SE POSERONT À L'INDUSTRIE CANADIENNE DE LA CONSTRUCTION AU COURS DE LA PROCHAINE DÉCENNIE

En juillet 1986 s'est tenue au Conseil national de recherches du Canada, à Ottawa, une réunion des hauts fonctionnaires provinciaux responsables des dossiers concernant l'industrie canadienne de la construction. Un document d'information a été préparé à leur intention par l'Institut de recherche en construction (IRC), en consultation avec des experts dans divers domaines ayant trait à la construction. Ce document faisait le point sur les dimensions économique, réglementaire et technologique de l'industrie de la construction.

RAL fut mandatée de préparer un rapport sur les répercussions technologiques des principales questions qui se poseront à l'industrie canadienne de la construction au cours de la prochaine décennie. Le texte qui suit est un résumé du rapport soumis par RAL:

## INTRODUCTION

Depuis quelques années, on s'est penché avec beaucoup d'intérêt sur certaines assertions concernant le Programme canadien de la construction.

D'abord, les législateurs, en formulant les politiques de nature publique, devraient davantage reconnaître l'importance de l'industrie de la construction pour l'économie en général et, plus particulièrement, son rôle clé dans le développement économique. La construction est la plus grande industrie au Canada et se classe au premier rang, ou presque, dans toutes les provinces et les territoires.

Ensuite, la construction est une industrie à prédominance technologique, et la plupart des questions qui se présenteront au cours de la prochaine décennie auront d'importantes répercussions technologiques. On souligne également que le programme global de recherche et de développement en construction ne représente environ que 0,1 à 0,2% du programme de la construction, et que la mise en application d'une nouvelle technologie ou d'une technologie perfectionnée est lente en soi.

L'objet de ce document est de:

- citer quelques-uns des principaux rapports qui ont récemment été écrits sur ce sujet;
- évaluer, sur le plan des répercussions technologiques, un échantillon des principales questions qui, selon les chefs de file de l'industrie, se posent à l'heure actuelle à l'industrie de la construction.

Cet exercice nous permettra de découvrir en partie quels sont les écarts, les possibilités et les obstacles au niveau de la R et D et du transfert de la technologie dans les divers secteurs de l'industrie de la construction.

## PRINCIPAUX RAPPORTS ÉTUDIÉS

**Construction RD & D in Canada - Present and Potential**, préparé par RAL en avril 1983.

**Les enjeux de progrès - Innovations, commerce et croissance**, publié par le Conseil économique du Canada en 1983.

**Le Canada construit - Les projets d'investissement et la croissance de l'économie canadienne au cours des prochaines décennies**, rédigé par le Conseil pour l'expansion de l'industrie de la construction CEIC en décembre 1983.

**The Canadian Construction Industry - A Sector Profile**, préparé en octobre 1984 par la Division de la construction du ministère de l'Expansion industrielle régionale.

**Building Together: A Strategy for the Ontario Building Industry**, publié par le gouvernement de l'Ontario en avril 1985.

**Documents choisis de la Commission canadienne de recherche sur la construction**, publié en 1985.

## PRINCIPALES QUESTIONS SOULEVÉES PAR LES ORGANISMES NATIONAUX DE CONSTRUCTION

Une enquête téléphonique d'une durée de quatre jours a été menée auprès d'organismes nationaux qui représentaient les praticiens de l'industrie; on a alors demandé à leurs porte-parole d'identifier les questions primordiales auxquelles devront faire face l'industrie de la construction ou leurs secteurs respectifs au cours de la prochaine décennie. En posant les questions, on n'a fait aucune référence à quelque intérêt particulier en technologie de la construction.

Les organisations nationales qui ont participé à l'enquête sont les suivantes:

- Association des ingénieurs-conseils du Canada
- Association canadienne des entrepreneurs électriciens
- Fédération canadienne du travail
- Association canadienne des constructeurs d'habitations
- Institut canadien de la construction en acier
- Institut canadien des compagnies immobilières publiques
- Association canadienne du ciment Portland
- Société canadienne de génie civil
- Conseil pour l'expansion de l'industrie de la construction
- Association des entrepreneurs en mécanique du Canada
- Institut royal d'architecture du Canada

- Société des industries du plastique du Canada

En outre, on a demandé la participation d'un organisme local, soit l'Association de la construction d'Ottawa. La durée de l'entrevue variait entre dix minutes et une heure, la moyenne étant peut-être d'une demi-heure. Les participants devaient mentionner les sujets qui leur venaient spontanément à l'esprit.

L'enquête confirme que la technologie est un facteur prépondérant dans les activités de l'industrie de la construction. En termes d'importance sur une base non pondérée, le pointage de l'incidence de la technologie sur les principales questions identifiées par les répondants s'établit comme suite:

|                           |    |
|---------------------------|----|
| (v) vital                 | 15 |
| (i) important             | 15 |
| (m) minime ou négligeable | 16 |
| Total:                    | 46 |

En conclusion, les deux tiers des questions principales soulevées par les porte-parole de l'industrie ont des répercussions technologiques importantes ou vitales.

## LE CENTRE D'ARBITRAGE DE C.-B.

Dans le dernier numéro du Bulletin, nous avons écrit, par erreur, que le Centre d'arbitrage commercial international de Colombie-Britannique (BCICAC) n'assurait pas le déroulement des arbitrages et n'avait pas le pouvoir de nommer des arbitres. Nous regrettons cette erreur et voudrions apporter les précisions suivantes:

Le Centre d'arbitrage de C.-B. occupe 3800 pieds carrés du 6<sup>ième</sup> étage du World Trade Centre de la Place du Canada à Vancouver. Il est entièrement intégré et est aménagé pour le déroulement d'arbitrages, tant dans les domaines intérieurs qu'internationaux.

Le Centre possède une bibliothèque d'arbitrage commercial en pleine expansion avec accès par microfiches aux bibliothèques du Palais de Justice de Vancouver et de l'Université de Colombie-Britannique (UBC). Des casiers de sûreté permettent aux parties de laisser leurs documents sur les lieux durant les longs ajournements.

Un support administratif peut être apporté par le Centre. Il y a des télex et des télécopieurs en plus de l'équipement habituel de bureau. Un service de secrétariat peut être fourni à bref délai.

En plus de mettre à la disposition des parties ses locaux et son support administratif, le Centre peut nommer des arbitres. Le Centre est d'ailleurs à constituer une ban-

(suite p. 4)

## LE CENTRE DE C.-B. (suite)

que d'arbitres pour les litiges intérieurs et internationaux. Les nominations se feront suivant une liste de 5 ou 6 noms soumise aux parties. Chaque partie peut rayer de la liste les noms de ceux qui lui paraissent inacceptables et donner un ordre de priorité aux noms restants. Le Centre procède aux nominations en tenant compte de ces préférences.

Les services et installations du BCICAC sont mis à la disposition des parties d'un arbitrage, peu importent les règles de procédures choisies par elles. Sur demande, le BCICAC peut aider les parties à administrer ces procédures dans la mesure du possible, eu égard aux particularités du cas.

Le Centre recommande toutefois que les parties stipulant une clause compromissoire ou s'entendant pour soumettre un litige né à l'arbitrage songent sérieusement aux avantages des règles de procédures du BCICAC.

Ce choix peut être exprimé dans la clause compromissoire stipulée par les parties. Par exemple, si les parties veulent suivre les règles du BCICAC mais ne désirent pas que le Centre assure le déroulement de l'arbitrage, la clause suivante est recommandée (avec les modifications appropriées):

"Toutes les différends découlant de ce contrat ou toute implication juridique qui s'y rapporte ou en découle devra être soumis à l'arbitrage suivant les règles du BCICAC."

Si les parties désirent que l'arbitrage soit assuré par le Centre, le BCICAC recommande l'ajout de la clause suivante:

"L'arbitrage sera assuré par le BCICAC conformément à ses procédures."

**Le Bulletin** est publié par 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.

## WAGNER, DAIGLE, REVAY LTÉE

Depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1986, la firme Revay et Associés Limitée s'est associée à monsieur Carol Wagner, ing. pour former la compagnie Wagner, Daigle, Revay Limitée. Cette nouvelle firme, qui vise plus particulièrement à répondre aux besoins du marché francophone tant au Québec qu'à l'étranger, offrira les mêmes services que RAL et, en fait, utilisera les ressources humaines existantes de RAL. De plus, elle pourra compter sur la vaste expérience de monsieur Wagner, président de WDR, qui est une figure bien connue du monde de la construction au Québec. Les autres membres de l'équipe de direction sont MM. Baker Daigle, ing. et Steve Revay, et Jean Hudon, ing. qui agira à titre de consultant principal de WDR.

La clientèle de WDR se recrute chez les maîtres d'ouvrages, les concepteurs, les entrepreneurs, bref, tous les gens impliqués dans la construction. Les principaux champs d'expertise de WDR sont l'arbitrage des litiges dans la construction, la consultation en matière de réclamations et d'administration de construction et la gestion de projets.

Les bureaux de WDR sont situés au 4333, rue Sainte-Catherine Ouest, 5<sup>e</sup> étage, Montréal, H3Z 1P9, téléphone: (514) 932-9596.

## LE CENTRE DE C.-B. (suite)

Si, en plus, les parties veulent que la nomination des arbitres soit faite par le Centre, le BCICAC recommande l'ajout de la clause suivante:

"Le BCICAC sera l'autorité qui procédera à la nomination des arbitres."

## CAROL WAGNER, ing.



Monsieur Wagner a reçu un diplôme en génie civil de l'École Polytechnique de Montréal en 1952. De 1972 à 1973, il fut le président, puis, de 1976 à 1986, le directeur général de l'Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec (A.C.R.G.T.Q.), poste qui lui a permis d'acquérir une très vaste connaissance du milieu de la construction au Québec, tant par ses contacts quotidiens avec les entrepreneurs que par ses nombreuses interventions auprès des différents ministères. Avant d'accéder à cette fonction, monsieur Wagner a oeuvré activement dans la construction pendant près de 25 ans pour le compte de firmes telles Truscon Steel Ltd., Defence Construction (1951) Ltd., Béton Moderne Ltée, et Construction St-Paul Ltée.

Monsieur Wagner est maire de la Ville de Saint-Césaire, Québec, et, à ce titre, est membre de l'Union des municipalités du Québec. Il est, de plus, membre de l'Institut des arbitres du Canada, section du Québec dont il est président du comité d'admissibilité; membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec; président de la Commission de normalisation, section travaux de construction, au ministère de l'Industrie et du Commerce; membre et ancien vice-président de la Commission industrielle montérégienne.

## POUR NOUS CONTACTER

Veillez visiter [www.revay.com](http://www.revay.com) pour les adresses actuelles de nos bureaux. Si vous voulez faire partie de la site d'envoi du *Bulletin Revay*, [cliquez ici](#).