



L'ÉVOLUTION DE L'ÉDUCATION EN INGÉNIERIE AU CANADA

DE NOUVEAUX DÉFIS POUR LES UNIVERSITÉS CANADIENNES

HISTORIQUE

Le rôle de l'ingénierie dans la société évolue, ce qui impose de nouvelles exigences aux facultés de génie. Au Canada, alors que ces facultés jouissent d'une excellente réputation et qu'elles ont su s'adapter aux changements rapides en science et en technologie, le nouveau millénaire leur présentera de nouveaux défis découlant de l'élargissement des rôles des ingénieurs.

Cet élargissement des rôles des ingénieurs portera entre autres sur les nouvelles disciplines d'ingénierie, l'innovation et l'entrepreneuriat¹, les percées sur les marchés internationaux, le leadership et l'interdisciplinarité, ainsi que la protection de la santé, de la sécurité et de l'environnement. Les nouveaux ingénieurs seront non seulement appelés à servir la société dans leurs fonctions traditionnelles, mais devront aussi adopter un rôle de leadership dans des domaines non techniques.

L'élargissement des rôles des ingénieurs leur apportent de nouveaux défis

En 1998, l'Académie canadienne du génie mettait sur pied un groupe de travail pour étudier les rôles que les facultés de génie jouent ou devraient jouer, et pour présenter ses recommandations sur ces rôles. Les conclusions du groupe de travail sont présentées dans le rapport de l'Académie intitulé *Évolution de l'éducation en ingénierie au Canada* et publié en décembre 1999. Bien qu'un nombre important de rôles ait été identifié, ce rapport examine essentiellement les aspects liés à l'éducation et propose des orientations générales pour l'évolution future de l'éducation en ingénierie au Canada.

Le rapport traite notamment de l'élargissement de l'éducation en ingénierie. Or, il n'y a cependant que peu de flexibilité pour accommoder cette poussée vers l'élargissement des programmes universitaires de premier cycle et pour incorporer le développement de technologies pertinentes dans le contexte actuel de contraintes de temps et de ressources.

PRÉMISSSES

Les principes de l'évolution de l'éducation en ingénierie énoncés dans ce rapport émanent de la définition de l'ingénierie telle qu'adoptée par l'Académie canadienne du génie:

Le coeur de l'ingénierie est le design

Le génie est une profession qui cherche à créer des systèmes, des procédés et des produits nouveaux ou améliorés pour servir les besoins des êtres humains. Son rôle principal est le design, un art qui fait appel à l'ingéniosité, à l'imagination, aux connaissances, à la compétence, à la discipline et au jugement appuyés par l'expérience. L'ingénieur doit bénéficier d'une bonne connaissance du potentiel physique des matériaux, de la logique des mathématiques, des contraintes relatives aux ressources humaines, des ressources physiques et de l'économie, de la réduction des risques, ainsi que de la protection du public et de l'environnement.

RECOMMANDATIONS

Le rapport présente cinq recommandations qui proposent des changements évolutifs pour que cet élargissement puisse être mis en oeuvre.

1. Les facultés de génie devraient s'assurer que leurs programmes soient augmentés de disciplines autres que le génie traditionnel.

Le rôle le plus important et le plus fondamental des facultés de génie est de donner aux jeunes étudiants une polyvalence qui leur permettra de travailler dans un monde en constante évolution, et de leur fournir une formation non seulement technique mais générale aussi. La société requiert que les diplômés en ingénierie possèdent des compétences qui vont au-delà du génie traditionnel, qu'ils connaissent bien la société où ils vivent et travaillent, et qu'ils soient sensibles aux dimensions économiques, sociales, politiques, environnementales, culturelles et déontologiques de leur travail.

Les programmes de premier cycle devraient mettre l'accent sur la résolution de problèmes et le design. Quant aux deuxième et troisième cycles, les programmes devraient encourager une éducation continue² qui permettra aux diplômés à la fois de poursuivre leur spécialisation et d'élargir leurs champs de compétences.

***Les étudiants en génie
ont besoin d'une formation plus polyvalente***

2. Les facultés de génie devraient mettre l'accent sur le développement de l'aptitude à l'apprentissage de leurs étudiants.

Une grande priorité devrait être accordée à l'aptitude à l'apprentissage «apprendre à apprendre». Il est essentiel de préparer les étudiants à la vie après l'université.

3. Les dirigeants des facultés de génie devraient s'assurer que les membres de leurs facultés possèdent la vision, les valeurs et les comportements requis pour préparer leurs étudiants de tous les cycles à fonctionner efficacement dans notre monde très évolutif.

***Les facultés de génie doivent développer
de nouvelles compétences en éducation***

L'élargissement des compétences doit faire partie intégrante des programmes de génie et doit faire partie de chaque élément d'un programme de génie. Des cours pris dans d'autres facultés ne sont au mieux qu'une solution à court terme et les enseignants à temps partiel seront perçus comme marginaux au corps enseignant à temps plein. L'élargissement des rôles des ingénieurs requiert la participation active des professeurs qui doivent développer leurs propres compétences en éducation, et partager des expériences éducatives pertinentes avec leurs étudiants.

Les critères de titularisation et de promotion doivent promouvoir cet élargissement des rôles et compétences. Les membres des facultés de génie doivent aussi être assurés que leurs efforts dans cette direction vont contribuer à leur progression de carrière.

***La recherche et le design contribuent
à la qualité de l'apprentissage***

4. Les travaux d'innovation effectués dans les facultés de génie, dont la recherche et le design, doivent être caractérisés par l'excellence et par leur pertinence aux enjeux de l'industrie et de la société. Ils doivent aussi préparer les étudiants à la vie post-universitaire.

La recherche et le design contribuent considérablement à la

qualité de l'apprentissage des professeurs et des étudiants et stimule l'innovation qui est essentielle à l'industrie et à la société. Au-delà de la valeur intrinsèque des résultats de la recherche et des travaux de design, il est important de reconnaître la valeur, pour les employeurs, de la recherche dans le développement professionnel des étudiants diplômés.

La sensibilisation de tous à la technologie

5. Les facultés de génie devraient offrir des occasions d'enseignement libéral à tous les étudiants universitaires, en plus de participer à sensibiliser à la technologie tous les diplômés universitaires ainsi que le public.

Dans une société qui est si profondément influencée par la technologie, les connaissances technologiques de plusieurs diplômés en génie peuvent parfois être mises en question. Les professeurs de génie doivent régulièrement composer avec l'interface entre la science et la société, et sont dans une position qui leur permet de contribuer à l'éducation libérale de leurs étudiants et du public.

MISE EN OEUVRE

La mise en oeuvre des orientations présentées dans ce rapport posera un défi en soi. Les intervenants clés de cette implantation sont les leaders — les doyens de facultés de génie qui ont une responsabilité de leadership directe dans l'éducation, ainsi que les leaders de l'industrie, du monde des affaires et du gouvernement — qui doivent s'assurer que l'importance de ces orientations pour la santé de l'économie et de la société canadiennes soit bien comprise et que les ressources nécessaires soient affectées à leur implantation.

RÉFÉRENCES:

- 1. La richesse par l'entrepreneuriat technologique*, l'Académie canadienne du génie, mars 1998.
- 2. Ingénieurs et formation continue*, l'Académie canadienne du génie, octobre 1997.

La présentation ci-dessus est une publication de l'Académie canadienne du génie, dont les membres offrent bénévolement au public canadien des renseignements fiables et à propos sur des questions importantes pour la sécurité, la santé et la politique publique.

Rédacteur: **John Lockyer**
Tél: (416) 928-3044
Télé: (416) 323-0611

Directeur
général: **Philip Cockshutt**
130 rue Albert, pièce 1414,
Ottawa (Ontario) K1P 5G4
Tél: (613) 235-9056 Télé: (613) 235-6861
Courriel: acadeng@ccpe.ca
Internet: www.acad-eng-gen.ca

L'Académie canadienne du génie désire remercier les organismes suivants qui ont apporté leur appui financier par rapport aux frais d'impression et de la dissémination de ces *Questions de génie* et du rapport ci-mentionné. AGRA inc., Bombardier inc., Dofasco inc., Dupont Canada inc., Imperial Oil Ltée, General Electric Canada Inc., Motorola Canada Ltée, Nortel Networks, Petro-Canada, Groupe SNC-Lavalin, Syncrude Canada Ltée.