

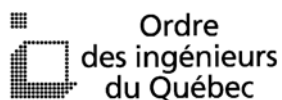
Mémoire conjoint présenté

à la

Commission de l'éducation

Dans le cadre de la consultation générale
sur les enjeux entourant la qualité, l'accessibilité
et le financement des universités au Québec

Comité des doyens d'ingénierie du Québec
et



Février 2004

Table des matières

Avant-propos	3
Résumé	4
Introduction.....	5
1. La problématique du financement	6
1.1 L'état de sous-financement de la formation en génie depuis l'an 2000.....	6
1.2 La pression grandissante du développement de la profession.....	10
2. Les enjeux de la qualité et de l'accessibilité	12
2.1 La qualité.....	12
2.2 L'accessibilité.....	13
Conclusion.....	15

Avant-propos

Le Comité des doyens d'ingénierie du Québec (CODIQ) regroupe les directeurs d'écoles d'ingénierie et les doyens des facultés de génie ou de sciences et génie du Québec. C'est un lieu de concertation où les responsables d'institutions traitent des différents aspects de la formation et de la recherche. Le Comité est l'interlocuteur de l'Ordre des ingénieurs du Québec pour discuter des attentes de la profession en matière de formation et celui des associations d'étudiants regroupées dans la Coalition des facultés d'ingénierie du Québec (COFIQ). Des rencontres entre l'Ordre, le CODIQ et la COFIQ ont lieu régulièrement.

L'Ordre des ingénieurs du Québec est l'organisme qui régit la profession d'ingénieur au Québec. Fondé en 1920, il regroupe aujourd'hui près de 48 000 professionnels du génie de toutes les disciplines, à l'exception du génie forestier. Sa mission est d'assurer la protection du public en contrôlant l'exercice de la profession dans le cadre de ses lois constitutives et de mettre la profession au service de l'intérêt du public.

En fonction du rôle qui lui a été dicté par le législateur, l'Ordre contrôle l'accès à la profession et l'usage du titre d'ingénieur, voit au respect de la déontologie professionnelle, inspecte la pratique de ses membres et contre la pratique illégale. De plus, par l'intermédiaire du Bureau canadien d'accréditation des programmes d'ingénierie (BCAPI), l'Ordre participe aux activités d'agrément des programmes de formation en ingénierie à l'échelle canadienne. L'Ordre veille, en d'autres termes, à ce que le génie soit pratiqué par des personnes compétentes et intègres. Il s'exprime également au nom de ses membres lorsqu'un sujet ou une problématique interpelle la profession.

C'est donc en vertu de son rôle que l'Ordre se préoccupe de la formation donnée au Québec aux étudiants en génie et c'est ce qui explique sa présence à la Commission de l'éducation, aux côtés du Comité des doyens d'ingénierie du Québec.

Résumé

Le Comité des doyens d'ingénierie du Québec et l'Ordre des ingénieurs du Québec consacrent l'essentiel de ce mémoire au financement de la formation en génie. Sans pour autant remettre en question l'importance fondamentale des enjeux qui entourent la qualité et l'accessibilité des écoles et facultés de génie, le Comité et l'Ordre estiment que la situation du financement, qu'ils jugent critique, doit retenir toute l'attention de la Commission.

Comme le gouvernement le mentionne dans son document de consultation, les universités québécoises obtiennent des résultats tout à fait remarquables avec un financement qu'elles jugent elles-mêmes insuffisant. Les écoles et facultés de génie du Québec ne font pas exception à cette règle. Toutefois, l'ampleur du sous-financement qui les touche est telle qu'il est inévitable, à terme, que la qualité et la compétitivité de la formation et de la recherche en génie au Québec soient remises en question. Ce serait inacceptable sur le plan professionnel. Les compétences de l'ingénieur doivent, pour assurer la sécurité du public, être à la pointe de son domaine d'activité. Ce serait également très préjudiciable pour l'économie du Québec. Les ingénieurs sont des maîtres d'œuvre du développement scientifique et technologique. À ce titre, ils jouent un rôle économique de premier plan. Il en est de même pour les écoles et facultés de génie du Québec, qui développent et transmettent des connaissances à haute valeur sociale et économique.

Les compressions financières appliquées dans les années 1990 ont profondément nui aux écoles et facultés de génie du Québec à un moment critique de leur développement, alors qu'elles doivent non seulement suivre l'évolution technologique et sociale très rapide de la profession, mais également y contribuer. Ce problème aigu est d'ailleurs reconnu par le gouvernement, qui accorde une subvention exceptionnelle aux deux écoles spécialisées en génie du Québec, l'École Polytechnique et l'École de technologie supérieure, ce qui leur permet de subvenir à leurs besoins immédiats. Compte tenu du caractère non récurrent de la mesure, ces institutions demeurent cependant dans l'incertitude quant à l'avenir.

C'est pourquoi il importe de corriger sans tarder, de façon permanente et pour tous les domaines du génie, la partie de sous-financement attribuable à la classification actuellement utilisée par le ministère de l'Éducation (MEQ) pour financer l'enseignement universitaire. La création d'un douzième secteur propre au génie est, selon nous, l'avenue à privilégier pour régler définitivement ce problème. C'est une demande maintes fois formulée par le Comité et l'Ordre.

Il faut également combler l'écart, actuellement de 67 %, qui sépare le Québec de l'Ontario quant aux ressources consacrées à l'enseignement en génie. Ce n'est qu'à cette condition que les ingénieurs du Québec maintiendront leur niveau d'excellence et leur compétitivité. Cela permettra de mettre en place des mesures assurant la qualité et l'encadrement nécessaires à la formation de professionnels pleinement compétitifs, notamment par l'augmentation du nombre de professeurs et de personnel technique pour appuyer l'enseignement et la recherche. Cela permettra aussi de poursuivre l'ouverture et le développement de nouveaux domaines de recherche et d'enseignement.

Introduction

Les ingénieurs, de même que les écoles et facultés de génie, jouent un rôle économique de premier plan. L'ingénieur assure la mise en œuvre de la science en faisant appel à la technologie. Les écoles et facultés de génie développent et transmettent des connaissances qui permettent de renforcer la position concurrentielle du Québec. Ce faisant, elles fournissent également des emplois de qualité à des milliers de spécialistes. Les entreprises québécoises, particulièrement les PME¹, souffrent indéniablement d'un grave retard en ce qui touche à la présence d'ingénieurs, ce qui nuit à leur potentiel technologique et concurrentiel. À l'ère de la mondialisation des marchés, il est essentiel d'améliorer la position concurrentielle du Québec par des activités d'ingénierie à forte valeur ajoutée fondées sur l'innovation et la maîtrise de nouvelles technologies. Pour ce faire, les écoles et facultés de génie du Québec doivent avoir les moyens de soutenir la concurrence avec les meilleurs établissements.

L'Ordre des ingénieurs du Québec se préoccupe au plus haut point de la qualité et de la compétitivité de la formation donnée aux futurs ingénieurs. En vertu de son statut de professionnel lié à l'impératif d'assurer la protection du public, les compétences de l'ingénieur doivent être parfaitement à jour, conformes aux règles de l'art, en fait à la pointe de l'évolution technologique dans son domaine d'expertise. Cela signifie que les écoles et facultés de génie du Québec doivent donner une formation comparable à ce qui se fait dans les établissements universitaires les plus avancés dans le domaine. Cela signifie, là encore, qu'elles doivent disposer de moyens comparables aux meilleurs établissements.

Comme les autres disciplines universitaires, les écoles et facultés de génie ont subi, à partir des années 1994-1995, d'importantes compressions budgétaires qui, combinées à la croissance de l'effectif étudiant, ont résulté en une diminution du financement moyen par étudiant accordé par le ministère de l'Éducation (MEQ). Même après le refinancement à compter de 2000-2001, le financement de la formation en génie reste problématique, et ce, à un moment critique du développement des écoles et facultés, qui doivent investir pour suivre l'évolution technologique et sociale très rapide de la profession, et pour y contribuer, ainsi qu'au développement économique du Québec.

L'état actuel du financement de la formation, qui, à moyen terme, remet en question la qualité et l'accessibilité de la formation en génie, constitue indéniablement une menace au développement de toute la société québécoise.

1. Conseil de la science et de la technologie du Québec, « L'entreprise innovante au Québec, les clés du succès », 1998.

1. La problématique du financement

Des études comparatives indiquent des écarts très importants entre les sommes allouées en moyenne par étudiant au Québec par rapport à l'Ontario. L'écart entre le Québec et les États-Unis est encore plus important. Les chiffres parus récemment dans un dossier du journal *Les Affaires* du 3 janvier 2004² sont éloquentes (tableau 1).

Tableau 1 : Comparaison des droits de scolarité moyens, du coût assumé par l'État et du coût total de la formation universitaire (toutes disciplines confondues)				
	Coût pour l'étudiant	Coût assumé par l'État	Coût total	En %
Québec	1 700 \$	8 540 \$	10 240 \$	100
Ontario	4 600 \$	12 100 \$	16 700 \$	163
Université du Connecticut	8 100 \$	8 800 \$	16 900 \$	165
Université Princeton	38 000 \$	0 \$	38 000 \$	371

On peut douter, dans ces conditions, que les universités québécoises aient les moyens de concurrencer leurs homologues sur le plan national et international et d'appuyer l'économie à la hauteur des attentes de la société. Par ailleurs, la perspective de voir l'Ontario prendre les devants et établir des normes de référence plus élevées qu'au Québec est des plus inquiétantes pour l'économie du Québec et pour les perspectives d'avenir de ses futurs diplômés universitaires.

1.1 L'état de sous-financement de la formation en génie depuis l'an 2000

La subvention de fonctionnement

Les réductions budgétaires subies par les écoles et facultés de génie à partir de 1994-1995 ont eu de graves effets sur la capacité d'enseignement et le développement de ces institutions. L'initiative de refinancement entreprise en 2000-2001 n'a pas entièrement rétabli cette situation.

Globalement, pour l'ensemble des universités, la subvention de fonctionnement par équivalent étudiant à temps plein (EETP) n'a pas atteint, en 2001-2002, l'équivalent de ce qu'elle était en 1994-1995³ en dollars constants ni même en dollars courants.

Pour le génie, le refinancement est calculé en fonction de coûts qui ne correspondent pas à la réalité. En effet, le génie est intégré, aux fins du financement par le ministère de l'Éducation

2. *Les Affaires*, dossier « Formation et perfectionnement », édition du 3 janvier 2004, page 19.

3. Gouvernement du Québec, Document de consultation préparé en vue de la Commission parlementaire, 2003, tableau 30.

(MEQ), au secteur « sciences appliquées » dont le coût moyen de formation est largement inférieur à celui du génie. Comme le montre le tableau 2, la somme disponible pour le financement des études de premier cycle en génie était de 6 090 \$ en 2000-2001⁴ alors que les coûts relevés la même année étaient de 7 700 \$⁵. Notons qu'en 2003-2004, la somme disponible pour le financement des études de premier cycle en génie est de 6 415 \$; l'augmentation en dollars courants ne couvre même pas l'inflation.

Cette situation de sous-financement que l'Ordre et le Comité des doyens dénoncent est apparue clairement en 2000-2001, lorsque les deux écoles spécialisées en génie du Québec, l'École Polytechnique et l'École de technologie supérieure, ont reçu un refinancement nettement inférieur à celui de tous les autres établissements universitaires. Devant cette situation, singulière tant par son caractère unique dans le système universitaire québécois que par l'ampleur de son impact à long terme sur la compétitivité du Québec, le MEQ s'était engagé à trouver une solution afin de corriger cet écart au cours de l'année. Une subvention non récurrente a alors été attribuée à ces deux établissements afin de pallier ce qui était, de l'avis même du MEQ, une situation inacceptable. Aucune correction n'a cependant été effectuée par le ministère pour les autres facultés de génie, ce qui a eu pour effet de limiter leur développement au cours des trois dernières années – une éternité en génie. Aussi, il importe de corriger sans tarder, de façon permanente et pour l'ensemble du génie, la partie de sous-financement attribuable à la classification actuellement utilisée par le MEQ pour financer l'enseignement universitaire.

Reprenons ici le détail de ces éléments :

Une étude comparative sur le financement du génie effectuée en 2001 entre le Québec, l'Ontario et les États-Unis⁶ indique que l'écart de financement entre le Québec et l'Ontario est de 67 %. L'écart avec les États-Unis est quant à lui de 81 %. Le tableau 2 donne le détail des niveaux de financement de la formation en génie pour le premier cycle universitaire.

4. Cette somme comprend la subvention du ministère de l'Éducation (MEQ) pour la fonction « enseignement », plus la partie des droits de scolarité affectés à l'enseignement conservée par l'institution.

5. Rapport préliminaire du comité commun MEQ-CREPUQ (Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec) sur le financement de la fonction « enseignement », février 2003. Cette étude proposait de financer les études universitaires sur la base des coûts réels relevés en 2000-2001.

6. Étude effectuée dans le cadre des travaux du Comité ministériel sur le financement de la fonction « enseignement et recherche » (2001) et du Comité MEQ-CREPUQ sur le financement (2002-2003).

Tableau 2 : Financement de la formation de premier cycle en génie au Québec, en Ontario et aux États-Unis		
	\$ / EETP 2000-2001	En %
Somme disponible en 2000-2001	6 090 \$	100
Coûts observés en 2000-2001 (selon l'étude MEQ-CREPUQ)	7 700 \$	126
Ontario	10 200 \$	167
États-Unis	10 998 \$	181

Cette situation s'explique en partie par le fait que le refinancement de 2000-2001 a été calculé en fonction des coûts moyens (selon les états financiers des universités) des 11 secteurs de financement de la classification utilisée par le MEQ. Dans cette classification, le génie est intégré au secteur « sciences appliquées », dont il ne représente environ que 40 % des effectifs. Le coût moyen de la formation en sciences appliquées, notamment en informatique, est nettement plus faible qu'en génie. Au début des années 1980, cette classification pouvait être utilisée sans problème, car le génie représentait l'essentiel du secteur des sciences appliquées.

Les coûts relevés en 2000-2001 présentés au tableau 2 sont tirés d'une étude préparée par un comité formé de représentants du MEQ et de la Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec (CREPUQ) sur le financement de la fonction « enseignement ». Cette étude, bien que préliminaire, a établi que le coût de la formation de premier cycle en génie en 2000-2001 était d'environ 7 700 \$ par EETP, soit un montant plus élevé de 26 % que la somme effectivement disponible pour le financer, comprenant la subvention du MEQ et la partie des droits de scolarité affectés à l'enseignement conservés par l'institution. Ajoutons que ces coûts réels sont observés après une longue période de compressions budgétaires dont les effets néfastes devront être corrigés.

Le tableau 3 montre le financement relatif du génie par rapport à d'autres disciplines, au Québec, selon les normes actuelles du MEQ, selon les coûts réels relevés en 2000-2001, et par rapport aux États-Unis. Il illustre clairement l'effet de la classification utilisée par le MEQ et l'ampleur du sous-financement de la formation en génie. Ce type de présentation permet des comparaisons directes, affranchies de toute référence au contexte financier et au coût de la vie dans différentes régions ou pays.

Ainsi, dans la grille présentement utilisée, le génie et l'informatique font partie du même secteur de financement. Ces deux disciplines sont donc financées également, le facteur est de 100 %. Par contre un relevé des coûts montre qu'au Québec, la formation d'un informaticien représente moins de la moitié (49 %) des coûts de formation en génie. Aux États-Unis, l'écart est encore plus élevé, la formation d'un informaticien ne représentant que 42 % des coûts de formation en génie. La formation en mathématiques, domaine intégré au secteur des sciences pures, est quant à

elle financée à 112 % des coûts de la formation en génie, alors qu'elle coûte en réalité beaucoup moins cher : 74 % du coût de la formation en génie au Québec et 37 % aux États-Unis.

Tableau 3 : Financement relatif du génie par rapport à d'autres disciplines, au Québec, selon la situation de 2000-2001, selon les coûts réels observés en 2000-2001, et par rapport aux États-Unis			
	Somme disponible en 2000-2001	Selon les coûts réels relevés en 2000-2001	Aux États-Unis⁷
Génie	100 %, soit 6 090 \$	100 %, soit 7 700 \$	100 %, soit 8 460 \$US (1998)
Économie	79 %	52 %	36 %
Mathématiques	112 %	74 %	37 %
Informatique	100 %	49 %	42 %
Administration	65 %	49 %	50 %
Lettres	71 %	52 %	50 %
Médecine	146 %	164 %	Non disponible

L'efficacité de la gestion et de l'administration des écoles et facultés de génie ne saurait être mise en cause, les coûts de formation en génie relevés en Ontario ainsi qu'aux États-Unis étant beaucoup plus élevés.

Le comité MEQ-CREPUQ a proposé une nouvelle grille de répartition des fonds. En vertu de cette grille, le génie serait financé à un taux EETP qui se rapproche des coûts réels de formation observés en 2000-2001. Cette grille n'a pas été mise en application. Il n'y a toujours pas de solution durable à ce problème.

Le financement des équipements en génie

La formation en génie est en grande partie tributaire des appareils et équipements de laboratoires, de même que des équipements liés aux technologies de l'information, ordinateurs et logiciels, qui doivent être représentatifs de ce que l'on retrouve dans l'industrie.

Le tableau 4, établi pour l'École Polytechnique et l'École de technologie supérieure, montre l'impact de ces niveaux de financement sur la durée de vie attendue, en années, de ces équipements. Les normes établies par le MEQ, en première colonne, constituent des limites pouvant difficilement être dépassées. Toutefois, le financement réel du renouvellement de ces

7. Selon une étude du professeur Michael F. Middaugh, Université de Delaware, 2001.

équipements⁸ est très faible. Ainsi, en 2002-2003 et 2003-2004, il ne représente respectivement que 37 % et 44 % des besoins normatifs, situation déplorable qui perdure depuis plusieurs années. Cela conduit évidemment à des durées de vie totalement irréalistes. Par exemple, quel logiciel ou équipement informatique peut être utilisé pendant 11 années pour la formation de professionnels ?

Tableau 4 : Durée de vie attendue des appareils et équipements utilisés pour la formation en génie			
	Norme du MEQ	Financement 2002-2003	Financement 2003-2004
Niveau de financement	100 %	37 %	44 %
Mobilier	20 ans	53 ans	46 ans
Appareils de laboratoires et outillage	12 ans	32 ans	28 ans
Ordinateurs et logiciels	5 ans	13 ans	11 ans

Pour équilibrer leurs budgets, les écoles et facultés de génie sont contraintes d'utiliser des équipements désuets ou de réduire la part de formation consacrée aux laboratoires et aux travaux pratiques.

1.2 La pression grandissante du développement de la profession

La pression qu'exerce le développement scientifique et technologique sur le génie est très forte. Déjà, en 1961, on estimait que de 80 % à 90 % des scientifiques ayant jamais existé étaient en activité et que le volume brut de connaissances scientifiques, exprimé en nombre de publications, tendait à doubler au cours d'une période de 10 à 15 ans⁹. Le développement des technologies de l'information, qui permettent aux scientifiques de s'appuyer sur les travaux de leurs semblables, accentue encore cette tendance.

Les développements scientifiques et technologiques répondent à des besoins particuliers de la société. Mentionnons, à titre d'exemple, la santé et le maintien de la qualité de vie d'une population vieillissante. C'est un domaine d'activité primordial auquel les ingénieurs sont appelés à contribuer de plus en plus. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à constater le nombre élevé de projets de recherche liés à la santé réalisés dans les écoles et facultés de génie du Québec.

8. Calculé sur la base des sommes disponibles pour les terrains et bâtiments après déduction des dépenses incompressibles.

9. D'après Derek J. de Solla Price, *Science since Babylon*, New Haven, Yale University Press, 1961.

Sur l'enseignement

Ces développements scientifiques et technologiques entraînent la spécialisation des connaissances et l'ouverture de nouveaux domaines d'activité pour les ingénieurs, par exemple le génie biotechnologique. Les modifications aux règles de financement du MEQ qui éliminent, pour ainsi dire, les subventions de démarrage ne sont pas de nature à aider les écoles et facultés de génie à relever ces nouveaux défis.

La situation est d'autant plus grave que ces nouveaux domaines d'enseignement en génie exigent, au premier cycle, des investissements considérables. Outre le personnel enseignant et le personnel technique spécialisé, les équipements et infrastructures nécessaires sont extrêmement coûteux.

Pendant ce temps, les disciplines traditionnelles comme le génie civil, le génie mécanique, le génie chimique ou le génie électrique ne stagnent absolument pas. De nouveaux axes de recherche se développent sans cesse et d'autres besoins apparaissent, ce qui signifie le développement d'autres infrastructures de recherche et le renouvellement continu du corps professoral.

Sur la recherche

Les écoles et facultés de génie du Québec ont pu profiter de nouvelles et importantes sources de financement conçues en fonction des besoins de l'économie du savoir, par exemple le Programme des chaires de recherche du Canada ou la Fondation canadienne pour l'innovation. Cela a permis de repositionner la recherche en génie dans des secteurs de pointe qui contribueront au développement économique du Québec.

Ces initiatives, conjuguées à l'opération de refinancement de 2000-2001, ont cependant eu pour effet de mettre en concurrence les institutions d'enseignement et de recherche pour le recrutement de professeurs-chercheurs hautement qualifiés, et ce, à l'échelle canadienne. Cela s'est traduit par une pression additionnelle et importante sur les coûts de fonctionnement des écoles et facultés de génie, notamment pour accorder une rémunération compétitive pour attirer des professeurs-chercheurs compétents, pour attribuer des fonds de démarrage en recherche à ces nouveaux professeurs-chercheurs et pour des infrastructures non subventionnées, nouvelles constructions ou rénovations de bâtiments existants.

Jusqu'à maintenant, au prix de fortes hypothèques sur leur capacité de développement ultérieur, les écoles et facultés de génie ont su faire face à ces besoins. Mais la situation devient intenable, car elle se manifeste par des déficits financiers croissants.

2. Les enjeux de la qualité et de l'accessibilité

2.1 La qualité

La qualité d'une université se mesure à la façon dont elle s'acquitte de sa mission, notamment en matière d'enseignement ; l'université est évaluée en fonction de la pertinence de ses programmes par rapport aux besoins de la société, et compte tenu de sa capacité à se renouveler. Le taux de placement des diplômés issus des programmes de formation est un excellent indicateur de la qualité et de la pertinence des programmes. En génie, ce taux de placement est particulièrement élevé, de l'ordre de 95 % au cours de la première année. Au demeurant, la disponibilité d'une main-d'œuvre qualifiée est un élément déterminant du développement économique.

Agrément

En ce qui concerne les programmes de génie, les différents ordres professionnels d'ingénieurs du Canada, regroupés au sein du Conseil canadien des ingénieurs, ont développé et mis en place un rigoureux mécanisme d'agrément des programmes donnant accès à la profession, sous l'égide du Bureau canadien d'accréditation des programmes d'ingénierie (BCAPI). Aux fins de l'agrément, on examine non seulement les programmes et le corps professoral, mais également l'environnement, les programmes de recherche, les ressources financières et les infrastructures. L'agrément est généralement renouvelé après un terme de trois à six années. Les mécanismes d'agrément sont évolutifs, tant sur les plans pédagogique, scientifique, technologique que social. Notons que l'agrément implique nécessairement un élément de comparaison avec les meilleures institutions canadiennes.

Même s'il n'est pas strictement obligatoire au sens de la loi du Québec, l'agrément constitue, dans les faits, une exigence incontournable du marché et est considéré comme essentiel par les écoles et facultés de génie. D'autres ordres professionnels disposent de mécanismes d'agrément similaires. Ils représentent incontestablement un acquis important en matière de protection du public. Rappelons, à ce sujet, le rôle prépondérant joué par l'organisme d'agrément des écoles et facultés de médecine vétérinaire d'Amérique du Nord, l'American Veterinary Medical Association, dans le refinancement de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal, à Saint-Hyacinthe.

Ajoutons que l'un des intérêts du BAPI est de permettre la mobilité pancanadienne des diplômés en génie. L'agrément au niveau canadien contribue au succès et au rayonnement du génie québécois et canadien à l'échelle mondiale. En particulier, la qualité de la formation des ingénieurs au Québec a contribué à la renommée de nombreuses firmes québécoises sur les marchés internationaux ainsi qu'à de grands succès commerciaux.

Encadrement des étudiants

La qualité de l'enseignement et de l'encadrement est fondée sur une pédagogie centrée sur l'étudiant, ce qui constitue également un élément de persévérance et de réussite pour de nombreux étudiants. Cette pédagogie vise le développement intégré de compétences et ne peut être réalisée que par des approches individualisées qui nécessitent plus de ressources, notamment

l'apprentissage par projets, la réalisation de projets de conception multidisciplinaires, la supervision de stages en entreprises, le dépistage des étudiants en difficulté, etc.

Ces approches pédagogiques, qui sont aujourd'hui un élément essentiel de la formation en génie, font appel à un personnel d'enseignement et d'encadrement, notamment pour la réalisation de projets ou en laboratoire, spécialement formé et en plus grand nombre. Ainsi, la problématique de la taille des groupes n'est pas unique au secteur de la santé et des services sociaux. Elle se pose, et avec acuité, pour le génie.

Impact de la situation financière des universités sur la qualité

La qualité a un coût, que les écoles et facultés de génie ont de plus en plus de difficultés à assumer. Elles doivent entre autres faire des compromis quant au nombre d'étudiants par professeurs, ce qui, inévitablement, a un impact sur la qualité de la formation. Elles font également appel à un plus grand nombre de chargés de cours, ce qui influe sur la capacité de recherche des institutions et, ultimement, sur la compétitivité économique du Québec.

Ainsi, à l'École Polytechnique, le nombre d'équivalents étudiants à temps plein (EETP) par professeur est passé de 17 en 1994-1995 à 21,5 en 2003-2004, alors que le pourcentage de cours confiés à des chargés de cours passait de 33 % en 1996-1997 à 46 % en 2003-2004, après avoir atteint 51 % en 2001-2002. À l'École de technologie supérieure, institution qui connaît une forte croissance, la situation s'est dégradée de manière plus marquée. Le nombre d'EETP par professeur est passé de 20 en 1994-1995 à 28 en 2002-2003 alors que le pourcentage de cours confiés à des chargés de cours passait de 44 % en 1995-1996 à 59 % en 2002-2003¹⁰.

Notons qu'un rapport du Conseil des universités, daté de 1992¹¹, recommandait « que le MESS et les établissements s'emploient, par l'ajout des ressources appropriées et par des mesures de rationalisation effectives, à réduire de façon significative le ratio étudiants/professeurs réguliers en ingénierie ». Selon ce rapport, ce ratio, en ingénierie, était d'environ 18 EETP par professeur en 1990.

2.2 L'accessibilité

L'un des principaux problèmes d'accessibilité aux études en génie est que la clientèle, traditionnellement masculine, fait preuve d'un réel désintérêt à l'égard des études. D'une part, il est essentiel de bien comprendre la nature de ce problème et de mettre en œuvre des correctifs dès l'école primaire. Il est tout aussi essentiel, d'autre part, d'augmenter la présence féminine dans les facultés de génie. Plusieurs mesures, notamment des programmes d'initiation des jeunes aux sciences et au génie, pourraient, avec des ressources adéquates, être appliquées à plus grande échelle.

D'autres mesures, visant plus particulièrement les jeunes filles et les femmes, devraient s'ajouter à celles qui existent déjà. Malgré d'importants efforts en ce sens, il nous faut admettre, encore aujourd'hui, que le développement de la clientèle féminine demeure toujours un défi de premier

10. Selon des données obtenues directement des deux institutions.

11. Conseil des universités, « Le développement du secteur de l'ingénierie, Une mise à jour », Avis à la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science, 1992, recommandation 23, page 64.

ordre pour les écoles et facultés de génie, même si, dans certains domaines, on peut constater des progrès importants.

Conclusion

Le financement des écoles et facultés de génie est l'un des leviers dont le gouvernement dispose pour assurer la croissance économique.

Comme nous l'avons démontré, la formation en génie souffre d'un important sous-financement. L'écart qui sépare le Québec de l'Ontario, notre concurrent le plus proche, est actuellement de 67 %. Les mesures suivantes doivent être appliquées sans tarder.

Il importe d'abord de corriger de façon permanente et pour tous les domaines du génie la partie de sous-financement attribuable à la classification actuellement utilisée par le ministère de l'Éducation pour financer l'enseignement universitaire. La création d'un douzième secteur propre au génie est, selon nous, l'avenue à privilégier pour régler définitivement ce problème. C'est une demande maintes fois formulée par l'Ordre des ingénieurs du Québec et le Comité des doyens d'ingénierie du Québec.

Il faut ensuite combler l'écart qui sépare le Québec de l'Ontario quant aux ressources consacrées à l'enseignement en génie. Ce n'est qu'à cette condition que les ingénieurs du Québec maintiendront leur niveau d'excellence et leur compétitivité. Cela permettra de mettre en place des mesures assurant la qualité et l'encadrement nécessaires à la formation de professionnels pleinement compétitifs, notamment par l'augmentation du nombre de professeurs et de personnel technique pour appuyer l'enseignement et la recherche. Cela permettra aussi de poursuivre l'ouverture et le développement de nouveaux domaines de recherche et d'enseignement.