

MÉMOIRE

FÉVRIER 2023

Consultations prébudgétaires 2023-2024



PRÉPARÉ ET PRÉSENTÉ PAR
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE



**ÉCOLE DE
TECHNOLOGIE
SUPÉRIEURE**
Université du Québec

Introduction



Le Québec, comme le reste du monde, fait face à des défis sans précédent. Les perturbations économiques et sociales de la pandémie, comme les obstacles rencontrés dans les chaînes d'approvisionnement mondiales et la pénurie de main-d'œuvre, mais aussi les changements climatiques, nécessitent des actions importantes pour en mitiger les répercussions et impacts sur la vie des Québécois et des Québécoises.

La santé de notre économie se retrouve fragilisée même si elle semble pour l'instant démontrer toute sa résilience. Il faut tout de même admettre que les employeurs québécois, dont plusieurs offrent des stages à nos étudiants et étudiantes, peinent à trouver des travailleurs hautement qualifiés, comme c'est notamment le cas des ingénieurs, alors que d'autres travailleurs de secteurs vulnérables doivent se perfectionner pour répondre aux exigences nouvelles. Le Québec a besoin de nouveaux talents et ne peut se permettre d'accuser un retard par rapport aux autres provinces et à l'international. Le contexte nous oblige à faire preuve d'audace et d'innovation pour rester concurrents à l'échelle nationale et internationale, afin d'assurer la prospérité et la pérennité de notre nation à court, moyen et plus long terme.

Heureusement, le Québec bénéficie de structures et d'un cadre lui permettant d'accéder aux plus hautes aspirations pour son développement économique et social. Des solutions sont disponibles et l'École de technologie supérieure (ÉTS) souhaite ici en proposer quelques-unes.

Les prochains budgets du gouvernement du Québec constitueront certainement un tournant important dans le contexte. Il conviendra notamment de donner aux universités et aux écoles de génie les moyens de contribuer pleinement au développement économique et technologique du Québec, en intéressant nos jeunes à poursuivre des études en sciences appliquées et en technologies. De plus, il faudra attirer un plus grand nombre d'étudiants internationaux francophones pour répondre rapidement aux besoins et au succès des entreprises d'ici, en investissant dans la construction d'appartements étudiants abordables afin de permettre aux étudiants des régions et internationaux de poursuivre leurs études, et en fournissant aux chercheurs les outils dont ils auront besoin pour mener des travaux de recherche qui stimuleront la croissance économique grâce à l'innovation.

L'École de technologie supérieure est heureuse de présenter au gouvernement du Québec ses recommandations sur les manières d'outiller les universités et les écoles de génie pour qu'elles puissent continuer de se mettre au service du gouvernement.



Les recommandations

Recommandation 1

Investir dans la promotion de l'enseignement supérieur et susciter l'intérêt des élèves envers la recherche appliquée et les métiers du génie dans les écoles du primaire et du secondaire.

Recommandation 2

Favoriser l'attraction des étudiantes et des étudiants internationaux francophones dans les filières du génie et des TI pour combler les besoins des entreprises en matière de main-d'œuvre.

Recommandation 3

Investir dans la construction d'appartements étudiants abordables afin de permettre aux étudiants des régions et internationaux de poursuivre leurs études et de réduire la pression sur le parc locatif abordable (notamment de Montréal).

Recommandation 4

Investir dans la construction et l'équipement de laboratoires de recherches dans des domaines de pointe visant à répondre aux enjeux de notre société.

À propos de l'ÉTS

L'ÉTS a pour objet l'enseignement universitaire et la recherche en génie d'application et en technologie, en vue de favoriser l'innovation et le développement technologique et économique du Québec. L'École entretient un partenariat unique avec le milieu des affaires et l'industrie et oriente ses activités vers l'enseignement coopératif ainsi que la recherche appliquée et le transfert technologique. Près de 25 % des ingénieurs et ingénieures du Québec obtiennent leur diplôme de l'ÉTS, laquelle compte une communauté étudiante composée de 11 000 personnes, dont 4 000 aux cycles supérieurs. L'ÉTS est l'une des 10 constituantes de l'Université du Québec.

ÉTS en bref

25% des ingénieur(e)s
formés au Québec

1^{re} faculté de génie au
Québec et 2^e au Canada



11 000
Étudiant(e)s

33 000
Diplômé(e)s



5 000 entreprises
embauchent nos stagiaires

30 % D'étudiant(e)s
internationaux

60 % des activités
de recherche menées
conjointement avec l'industrie



90 % Taux de
placement



CENTECH
Incubateur **TOP 10**
mondial (UBI Global)



Miser sur l'éducation

Recommandation 1

INVESTIR DANS LA PROMOTION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET SUSCITER L'INTÉRÊT DES ÉLÈVES ENVERS LA RECHERCHE APPLIQUÉE ET LES MÉTIERS DU GÉNIE DANS LES ÉCOLES DU PRIMAIRE ET DU SECONDAIRE.

La pénurie de main-d'œuvre dans les domaines du génie est un problème contemporain qui ne fera que perdurer dans les années à venir, et même s'aggraver, s'il n'est pas réglé en amont. En effet, pour que les universités continuent d'accroître le nombre d'ingénieurs nouvellement diplômés dont l'industrie a tant besoin, encore faut-il qu'elles reçoivent un nombre accru de demandes d'admission de la part des jeunes talents en devenir.

En plus de publiciser davantage les bourses Perspective Québec, une initiative gouvernementale saluée par l'ÉTS qui aura assurément un impact sur la réussite et la diplomation dans les temps impartis, il faudra valoriser davantage les programmes techniques collégiaux auprès des jeunes et bonifier l'initiation à la pensée technologique en enseignement primaire et secondaire. Il conviendra aussi de faire la promotion des études supérieures dans une perspective plus large, car le marché du travail et ses conditions actuelles attrayantes dans le contexte de la rareté de la main-d'œuvre exercent une concurrence notable auprès des jeunes qui n'atteignent pas non plus, dans ces circonstances, leur plein potentiel autant professionnel qu'économique. Toutes ces mesures additionnées permettraient d'augmenter la diplomation à plus long terme afin de répondre à la pénurie de main-d'œuvre et d'augmenter généralement la littératie numérique et technologique afin d'assurer une relève nécessaire dans des professions qui ont une importance majeure pour le Québec.



Intégration des femmes dans les domaines des STIM

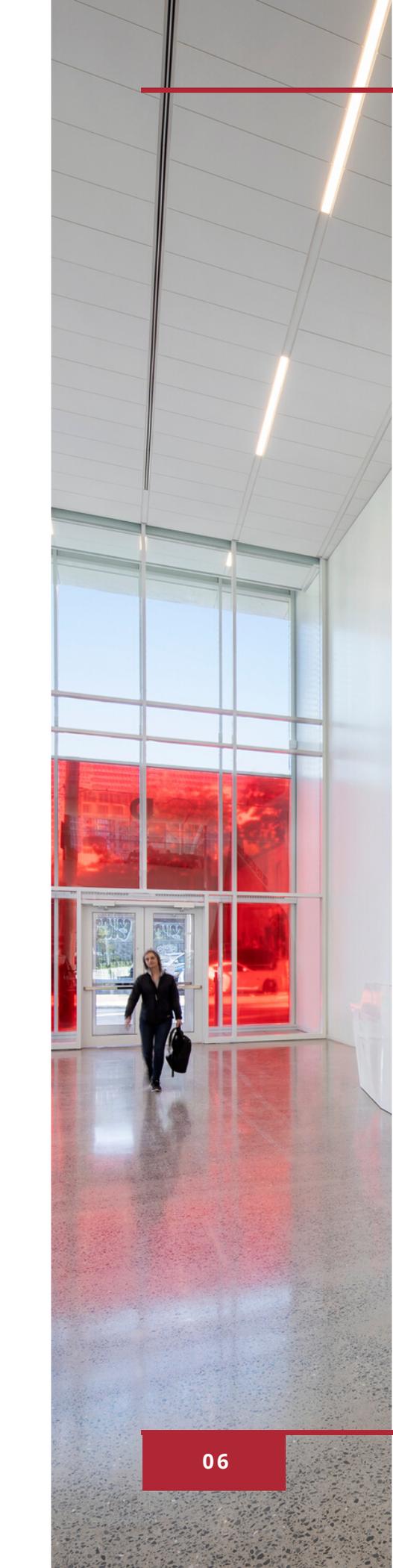
Les femmes demeurent sous-représentées dans la formation en génie, mais une augmentation de leur présence dans les dernières années est clairement observée. L'ÉTS espère poursuivre cette tendance en continuant à faire la promotion des carrières technologiques (STIM) auprès des jeunes. Un manque de formation en technologie chez les enseignants au primaire et secondaire vient exacerber cet enjeu et devrait stimuler les facultés d'ingénierie et d'éducation à travailler conjointement pour améliorer la formation des maîtres dans ce domaine.

Il est impératif de stimuler, dès le plus jeune âge, l'intérêt pour la pensée technologique afin de former une relève initiée à l'idéation ainsi qu'aux processus de conception et de réalisation. Au-delà d'assurer une relève nécessaire dans des professions qui ont un impact majeur pour le développement économique du Québec, il s'agit notamment de stimuler la curiosité chez les jeunes en renforçant une approche multidisciplinaire dans un monde où la technologie est omniprésente. Il faut mieux outiller les jeunes à comprendre qu'ils peuvent être des acteurs de changement pour la résolution de grands enjeux par une approche des sciences appliquées et de la technologie.



Pour se faire, il serait souhaitable que des programmes de subvention viennent supporter des collaborations entre les facultés d'éducation et de génie afin d'actualiser la formation de nos enseignantes et enseignants des niveaux primaire et secondaire afin qu'ils puissent mieux transmettre aux élèves les compétences techniques. Pour assurer la transmission d'une pensée technologique, il sera notamment impératif d'impliquer le milieu du génie dans le domaine éducatif afin de fournir des situations d'apprentissage authentiques. En effet, sans matériel pédagogique adéquat, et sans les dimensions humaines, sociales et environnementales dans leur compréhension de la technologie, il n'est pas surprenant que la vaste majorité des élèves du secondaire n'arrivent pas à se projeter dans une carrière en génie, et ceci est particulièrement vrai pour les jeunes filles.

Il est plus que temps que toutes les forces vives du système d'enseignement primaire et secondaire, les facultés universitaires des sciences et de génie du Québec et les ministères gouvernementaux concernés travaillent ensemble pour améliorer la formation des enseignants et des enseignantes en technologie. Pour sa part, l'ÉTS répond présente et souhaite collaborer activement aux initiatives de formation conjointe entre les technologies et l'éducation afin de mieux accompagner et outiller le corps enseignant.



Miser sur la francophonie internationale

Recommandation 2

FAVORISER L'ATTRACTION DES ÉTUDIANTES ET DES ÉTUDIANTS INTERNATIONAUX FRANCOPHONES DANS LES FILIÈRES DU GÉNIE ET DES TI POUR COMBLER LES BESOINS DES ENTREPRISES EN MATIÈRE DE MAIN-D'ŒUVRE.

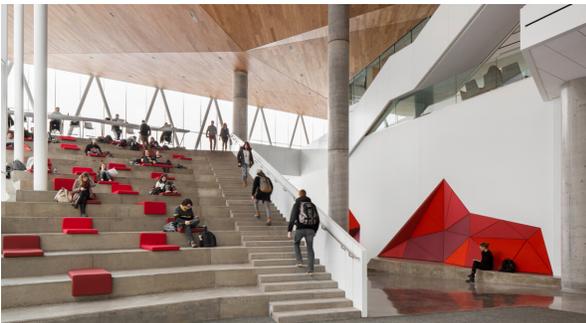
Une mesure visant à augmenter le nombre d'ingénieurs à plus court terme afin de répondre à la pénurie de main-d'œuvre actuelle consiste à augmenter le nombre d'étudiantes et étudiants formés en génie en provenance des pays francophones. Le succès réside dans des frais de scolarité attractifs pour ces ingénieurs internationaux francophones et une formule de financement pour les institutions qui incite le recrutement. Spécifiquement, nous recommandons d'adapter les frais de scolarité pour encourager le recrutement d'étudiants internationaux francophones au baccalauréat et à la maîtrise pour les programmes en génie et en TI, et ce sans perte de revenus pour les universités. De plus, les universités devraient être autorisées à conserver les frais majorés pour ces étudiants plutôt que de les retourner au gouvernement, créant ainsi un incitatif important au recrutement.

Taux de rétention des étudiants à la maîtrise professionnelle

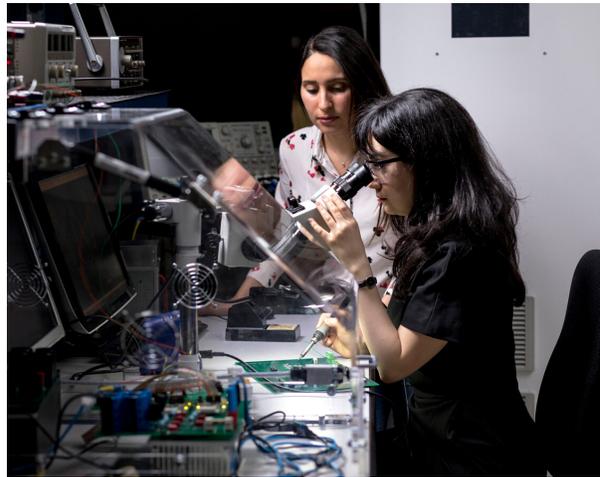
L'augmentation du recrutement d'ingénieurs internationaux francophones est un levier essentiel afin d'augmenter rapidement (dès la première ou la deuxième année) la disponibilité de la main-d'œuvre qualifiée à des niveaux suffisants pour répondre aux besoins de l'industrie. Le recrutement d'ingénieurs à la maîtrise professionnelle est le programme en plus forte croissance dans bien des établissements, y compris le nôtre. Ce programme a notamment un fort potentiel pour attirer des ingénieurs internationaux francophones qui contribueront rapidement à amoindrir la pénurie de main-d'œuvre au Québec dans un avenir proche. À l'ÉTS, par exemple, le nombre d'inscriptions est passé de 250 à plus de 900 par an au cours des cinq dernières années.

Il convient d'observer que ces diplômés internationaux à la maîtrise demeurent généralement moins au Québec que les diplômés internationaux du baccalauréat. La principale hypothèse de ce décalage est que tous les étudiants du baccalauréat ont l'obligation d'effectuer des stages en entreprise dans le cadre de leur programme, ce qui permet de mieux les intégrer dans l'économie québécoise à la fin de leurs études.

Toutefois, la diplomation à la maîtrise professionnelle est limitée par notre capacité à augmenter notre offre de cours et notre capacité de supervision de projets aux cycles supérieurs au même rythme que la croissance fulgurante de ce programme. Deux éléments pourraient aider à augmenter le nombre de travailleurs issus de cette filière : (1) augmenter le taux de rétention des étudiants internationaux par l'ajout massif de stages et de projets en entreprise et (2) maintenir notre rythme élevé d'embauche professorale.



Des ressources supplémentaires pour développer une plateforme de placement de stagiaires en entreprises pour les étudiants à la maîtrise professionnelle seraient certainement un des meilleurs investissements pour amoindrir à très court terme la pénurie de main-d'œuvre en génie et en technologies de l'information. Ainsi, une augmentation du taux de rétention des étudiants à la maîtrise professionnelle au niveau d'intensité de celui du baccalauréat permettrait, à elle seule, d'ajouter environ 300 professionnels par an sur le marché du travail.



Pour accueillir de nouveaux étudiants internationaux, il importera évidemment de poursuivre l'embauche de nouveaux professeurs et la création de nouveaux programmes adaptés aux besoins émergents. Il faudra donc accélérer l'ouverture de nouveaux programmes adaptés aux défis en permettant leur démarrage et leur financement, du moins pour les domaines en pénurie d'emplois. Il sera également primordial de prévoir des mécanismes d'accompagnement pour assurer l'intégration harmonieuse des étudiants internationaux. Un processus de transformation organisationnelle est donc requis pour soutenir la croissance anticipée du nombre d'étudiants internationaux.

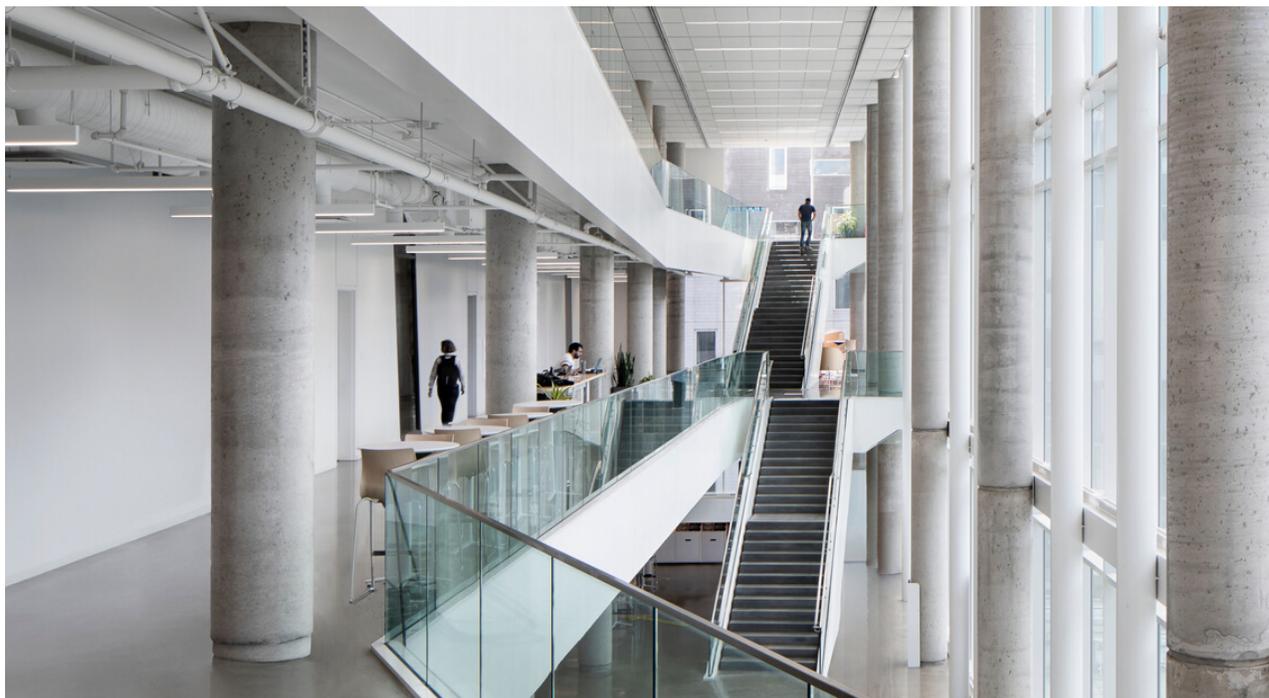
Pour que la diplomation augmente au baccalauréat, à la maîtrise et au doctorat suite à un ajout important de nouveaux professeurs et de nouveaux programmes, il conviendra de s'assurer qu'ils ne sont pas limités par un quelconque déficit d'espace de recherche et un manque de laboratoires d'enseignement, comme c'est présentement le cas. Il faudra donc accélérer de manière significative et revoir la chaîne décisionnelle d'approbation des projets d'infrastructure dans les universités démontrant un déficit d'espace par rapport aux normes du ministère de l'Enseignement supérieur, comme c'est le cas de l'ÉTS qui rencontre un imposant déficit d'espace de 20 000 mètres carrés nets.

Soutien aux infrastructures universitaires

Si nous voulons relever les grands défis d'aujourd'hui et de demain efficacement, nous allons devoir dès à présent repenser et réinventer notre façon de faire dans des domaines de recherches clés comme la santé, le développement durable, l'économie et l'ingénierie circulaires, la cybersécurité, le transport, les énergies propres, l'intelligence artificielle et la fabrication intelligente, pour ne nommer que ceux-ci.

Les ingénieurs formés à l'ÉTS s'y affairant au quotidien, en collaboration avec nos chercheurs et nos entreprises partenaires, car la pratique de l'ingénierie fait désormais partie de chacune des disciplines de recherche. Notre École n'a d'ailleurs eu de cesse d'innover avec des programmes uniques et elle continuera à en développer d'autres dans les années à venir, tout en s'assurant qu'ils resteront adaptés aux nouvelles réalités et qu'ils répondront aux besoins futurs dans des domaines qui ont des impacts directs et des retombées positives pour la collectivité.

C'est à cette fin que l'ÉTS doit rapidement entreprendre la mise en chantier des espaces nécessaires à son développement et à sa croissance, afin de pouvoir remplir son rôle prioritaire et de fournir à la société les expertises de pointe et les spécialistes hautement qualifiés dont elle a déjà grandement besoin.



Recommandation 3

INVESTIR DANS LA CONSTRUCTION D'APPARTEMENTS ÉTUDIANTS ABORDABLES AFIN DE PERMETTRE AUX ÉTUDIANTS DES RÉGIONS ET DE L'INTERNATIONAL DE POURSUIVRE LEURS ÉTUDES ET DE RÉDUIRE LA PRESSION SUR LE PARC LOCATIF ABORDABLE (NOTAMMENT DE MONTRÉAL).

Les appartements étudiants de l'ÉTS connaissent un grand succès sur le plan de l'expérience étudiante, mais surtout, ils répondent à un besoin réel autant pour les étudiants internationaux que pour les étudiants qui proviennent des régions du Québec. Plus de 500 personnes sont présentement sur la liste d'attente. Le modèle de gestion des appartements étudiants abordables demande que l'École soit propriétaire de ses infrastructures et qu'elle en gère elle-même les opérations. Ce modèle de gestion a fait la force de l'ÉTS qui détient un savoir-faire et qui, jusqu'à maintenant, a rentabilisé ses projets.

Alors que l'ÉTS vise à doubler sa diplomation, que la pénurie et les coûts des logements à Montréal atteignent des sommets, que les coûts de constructions et l'achat de terrains sont inflationnistes, la direction de l'ÉTS constate qu'il est impératif de développer son parc locatif afin de maintenir son offre et de demeurer attrayant pour tous les étudiants.

Recommandation 4

INVESTIR DANS LA CONSTRUCTION ET L'ÉQUIPEMENT DE LABORATOIRES DE RECHERCHES DANS DES DOMAINES DE POINTE VISANT À RÉPONDRE AUX ENJEUX DE NOTRE SOCIÉTÉ.

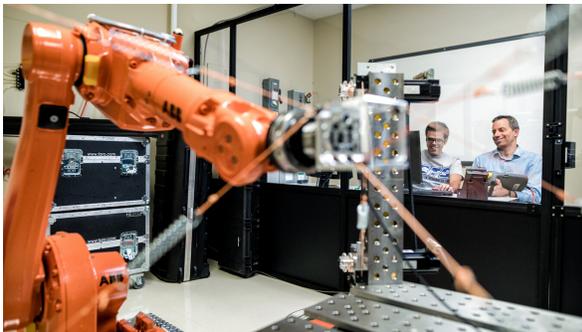
Le vivant est devenu un point central du génie, avec de plus en plus de disciplines impliquées où l'interdisciplinarité permettra de développer l'École autour d'enjeux communs plutôt que par spécialité. Le mieux-être, la santé et l'environnement doivent maintenant être pris en considération dans l'élaboration de chacune des nouvelles technologies qui émergent des laboratoires. Le génie appliqué, collaboratif et multidisciplinaire, permet d'ailleurs de mettre ce facteur humain en valeur. Qu'il s'agisse de santé, de cybersécurité, d'intelligence artificielle ou de données massives, de résilience aux changements climatiques ou d'économie circulaire, il convient de miser sur une recherche et une technologie qui nous aidera à nous adapter aux grands changements sociétaux en cours.

Comme mentionné à plusieurs reprises précédemment, l'embauche de professeurs est une priorité pour le développement des programmes et l'atteinte de l'objectif de diplomation, mais également pour augmenter l'expertise dans les domaines requis pour résoudre ces problèmes de société. Résoudre ces problèmes implique des professeurs actifs en

recherche et titulaires de diplômes de maîtrises et de doctorats. L'embauche de professeurs se traduit donc non seulement par une augmentation des infrastructures d'enseignement pour les nouveaux programmes, mais aussi par une augmentation des infrastructures de recherche dans ces nouvelles expertises. Doubler le corps professoral implique pratiquement de doubler les infrastructures de recherche.

L'ÉTS a des projets de développement de son campus aussi structurants que nécessaire. Le plus grand risque réside dans les délais d'approbation et d'analyse des projets d'infrastructure. En plus d'avoir des retombées négatives sur les budgets, ces délais sont néfastes au développement de la carrière des professeurs, ainsi que des étudiants et des ingénieurs nouvellement diplômés. La solution passe possiblement par une mise à jour de la directive des projets majeurs afin de réduire les délais d'approbation pour assurer le Québec de mettre toutes les chances de son côté pour répondre aux enjeux et aux impacts de la rareté de la main-d'œuvre, et ce, possiblement par une révision des processus de la Société québécoise des infrastructures (SQI).

Pour attirer nos jeunes à s'engager dans la voie des études supérieures et pour recruter des étudiants internationaux et des professeurs dans nos universités, nous devrions construire de nouvelles infrastructures, notamment de nouveaux laboratoires et des appartements abordables qui réduiront la pression sur le parc locatif de nos villes. Ainsi, nous disposerons de tous les éléments nécessaires à la réussite et à l'accomplissement, ainsi qu'à leur réalisation professionnelle, ce qui participera aussi à la vitalité économique du Québec. Se faisant, le Québec s'assurera de réunir les conditions gagnantes pour répondre aux défis de main-d'œuvre des entreprises au même titre qu'il s'assurera de développer les solutions technologiques qui contribueront au mieux-être collectif.



Conclusion

Relever les défis d'aujourd'hui et de demain a toujours fait partie de la mission des universités québécoises. En cette période de grands bouleversements, l'ÉTS est plus que jamais disposée à continuer de former les talents de demain issus de la diversité, tout en assurant la prospérité future du Québec et en contribuant à son développement technologique et économique.

L'ÉTS compte donc faire partie des intervenants qui sauront, par leur influence et leur contribution, être une valeur ajoutée aux solutions qui seront promulguées par le gouvernement du Québec, en fonction de son rôle et des possibilités qu'elle peut offrir, et ce, au bénéfice de l'ensemble de la nation québécoise.



**Pour toutes questions
ou informations:**

Jean-Alexandre D'Etcheverry
Directeur du Service des affaires publiques et des
relations gouvernementales
Jean-Alexandre.Detcheverry@etsmtl.ca



**ÉCOLE DE
TECHNOLOGIE
SUPÉRIEURE**
Université du Québec