

POSITION DE LA PROFESSION D'INGÉNIEUR

- L'enseignement des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM) joue un rôle central dans la promotion du développement économique et de la compétitivité internationale du Canada, ainsi que dans l'accroissement de la prospérité et de la productivité du pays.
- Le rôle et la nature de l'enseignement postsecondaire évoluent rapidement. La recherche fondée sur des données probantes est donc nécessaire pour guider ce changement.
- À la différence de nombreux pays, le Canada dispose de peu de capacités ou de mécanismes de financement fédéral pour soutenir la recherche sur l'enseignement des STIM.
- Le Canada doit soutenir la recherche sur l'enseignement des STIM dans le secteur de l'enseignement supérieur si nous voulons continuer à former des ingénieurs de calibre mondial.

Enjeu

Depuis les dernières années, la recherche sur l'enseignement des STIM gagne du terrain et est de plus en plus valorisée à l'échelle internationale. Cette croissance est soutenue par une hausse substantielle des fonds destinés à la recherche. Par exemple, les États-Unis versent chaque année sept milliards de dollars américains à l'enseignement des STIM, dont 105 millions par l'intermédiaire de la Fondation nationale des sciences, pour améliorer les études de premier cycle dans ce domaine.

L'Australie fournit aussi un financement fédéral substantiel pour renforcer les programmes d'éducation dans le secteur des STIM et de la littératie numérique. L'initiative Inspiring all Australians in digital literacy and STEM du programme national de promotion de l'innovation et des sciences, par exemple, comprend une variété de projets d'enseignement des STIM qui visent à accroître la participation des jeunes aux programmes de formation en STIM, tout en renforçant leurs compétences numériques. Le financement total consacré à cette initiative s'établit à 11,2 millions de dollars. Les initiatives du ministère australien de l'Éducation et de la Formation en matière d'enseignement des STIM et de la littératie numérique ont reçu un total de 64,6 millions de dollars pour 2016-2017¹.

Pour demeurer concurrentiels à l'échelle internationale et mieux soutenir les aspirations du Canada, les responsables des programmes de STIM cherchent à améliorer le contenu et la prestation de leurs programmes. C'est assurément le cas de l'enseignement du génie, un élément clé de la compétitivité du Canada.

Actuellement, il n'existe pratiquement pas de financement ciblé pour la recherche sur cet important domaine de connaissance. Sans financement pour soutenir les étudiants de cycles supérieurs et pour réaliser les études, il est impossible pour les professeurs de se concentrer sur ce domaine sans risquer leur avenir universitaire. Ainsi, cette absence de financement freine la capacité d'étudier l'efficacité de la pédagogie actuelle, les interactions complexes entre les universités et les entreprises, la réussite des diplômés au Canada et les incidences de la refonte des programmes.

Malgré ces difficultés de financement, plusieurs universités canadiennes (notamment l'Université de Toronto, l'Université du Manitoba et l'Université Queen's) ont établi ou sont en train de mettre sur pied des programmes et des cours de deuxième cycle en génie. La majorité de ces chercheurs canadiens comptent à la fois sur des contrats de fondations, des donateurs et l'industrie pour soutenir la recherche, et un nombre important d'études sont menées sans financement. C'est dire qu'il est tout simplement impossible de mettre sur pied des programmes de recherche sur l'enseignement du génie sans source de financement stable et viable.

Certains établissements d'enseignement ont créé des fonds internes destinés aux initiatives éducatives, mais ces fonds sont généralement restreints et offrent peu d'occasions d'en apprendre sur la façon de mener à bien ou de soutenir des recherches en éducation. Les petites subventions internes tendent également à limiter le savoir à l'échelle locale, ce qui en restreint la diffusion. Plus important encore, le manque de programmes de financement réservé laisse croire que la recherche sur l'enseignement du génie n'est pas valorisée ni nécessaire, alors que, en réalité, c'est tout le contraire. Le Canada doit renforcer ses facultés de génie de classe mondiale afin de maintenir son leadership international en génie et une économie vigoureuse.

Contribution d'Ingénieurs Canada à cet enjeu

Ingénieurs Canada reconnaît le caractère évolutif de l'enseignement du génie et soutient activement et de bien des façons les études et les carrières en STIM. L'un des nombreux rôles d'Ingénieurs Canada est d'agréer les programmes de premier cycle en génie. Le Bureau canadien d'agrément des programmes de génie s'assure que les établissements d'enseignement respectent des normes parmi les plus rigoureuses dans le monde, ce qui contribue à former des ingénieurs reconnus comme étant parmi les plus compétents du monde. Les programmes agréés satisfont aux exigences en matière de formation universitaire pour l'obtention du permis d'ingénieur délivré par les organismes provinciaux et territoriaux de

réglementation du génie afin de garantir que le système de formation en génie au Canada demeure parmi les meilleurs du monde.

Ingénieurs Canada soutient également la Fédération canadienne étudiante de génie (FCEG), une organisation nationale bilingue qui représente environ 85 000 étudiants et étudiantes en génie au Canada. La FCEG a pour but d'offrir des opportunités favorisant une éducation de haut niveau pour permettre aux étudiants et étudiantes en génie du Canada de devenir des professionnels hors pair.

Recommandations à l'intention du gouvernement fédéral

On observe d'importantes lacunes dans l'écosystème du financement de la recherche au Canada. Ces lacunes sont en partie attribuables au manque de coordination entre les conseils qui subventionnent la recherche. Pour y remédier, le gouvernement fédéral doit améliorer la coordination entre les organismes subventionnaires qui soutiennent la recherche sur l'enseignement postsecondaire des STIM. Le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) offre du financement pour la recherche sur l'enseignement des STIM au primaire et au secondaire, mais essentiellement aux chercheurs en sciences humaines et sociales. Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), lui, n'a pas de comités de sélection pour les projets de recherche sur l'enseignement disciplinaire, ce qui complique la tâche des facultés de génie qui souhaitent obtenir du financement pour la recherche sur l'enseignement dans leurs propres domaines, par exemple pour un professeur de génie qui voudrait étudier la façon d'améliorer son propre enseignement. Ajoutons que les possibilités de bourses d'études et de cheminements de carrière sont limitées pour les étudiants de cycles supérieurs qui font de la recherche sur l'enseignement des STIM au sein de leur faculté de génie ou de sciences physiques, étant donné que leurs recherches ne sont admissibles aux bourses du CRSNG que si leur domaine d'étude correspond aux critères ou orientations du CRSH. Le problème de l'insuffisance du financement de la recherche est donc attribuable aux mandats du CRSNG et du CRSH; pour y remédier, il faudrait améliorer la coordination entre les deux conseils subventionnaires.

Les investissements proposés dans la recherche sur l'enseignement des STIM contribueront grandement à mieux former et à mieux préparer les scientifiques et les ingénieurs canadiens. Ce financement aidera les universitaires canadiens à découvrir des façons plus efficaces d'enseigner et d'intégrer aux programmes d'études des compétences complémentaires, comme la communication technique, le leadership, le travail d'équipe et l'entrepreneuriat, qui assureront le succès des étudiants une fois diplômés et multiplieront leurs contributions à la société.

Ces investissements dans la recherche aideront aussi à attirer et à former des universitaires spécialisés en enseignement des STIM. À l'échelle mondiale, plus de 30 universités offrent maintenant des programmes de cycles supérieurs en enseignement des STIM, et il existe aux

États-Unis plusieurs écoles et départements réputés qui se spécialisent dans cette discipline. Au Canada, certaines universités ont commencé à reconnaître ce besoin, et quelques établissements offrent des programmes, tandis que d'autres ont manifesté un intérêt en ce sens. Malheureusement, cette croissance est freinée par le manque de financement destiné à la recherche. Le Canada doit mettre en place un financement ciblé pour appuyer la recherche sur l'enseignement postsecondaire des STIM s'il veut continuer à former des ingénieurs de calibre mondial. Nous recommandons donc au gouvernement fédéral ce qui suit :

- Permettre une meilleure coordination entre les conseils subventionnaires, plus précisément le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), afin de soutenir le financement de la recherche sur l'enseignement postsecondaire des STIM.
- Faire en sorte que les étudiants de cycles supérieurs en génie ou en sciences physiques qui font de la recherche sur l'enseignement des STIM aient accès à des bourses d'études et des possibilités de carrière.
- Soutenir le financement ciblé pour renforcer la recherche sur l'enseignement postsecondaire des STIM.

Contribution future d'Ingénieurs Canada

Grâce à son réseau d'experts bénévoles, Ingénieurs Canada est prêt à :

- Fournir des conseils et faciliter l'élaboration de lois sur les priorités de financement.
- Participer à des travaux de recherche sur les interactions avec l'industrie et les carrières en génie.
- Apporter une perspective internationale grâce à sa collaboration avec l'International Engineering Alliance.
- Faire connaître les travaux d'organisations internationales visant à promouvoir l'enseignement des STIM, comme les recherches menées par l'Académie royale de génie du Royaume-Uni et l'Académie australienne de technologie et de génie, afin de mieux cerner les besoins du Canada en matière de recherche sur l'enseignement des STIM.
- Participer à des tribunes gouvernementales officielles ou des tables rondes nationales et se présenter devant les comités permanents de la Chambre des communes afin de promouvoir la recherche sur l'enseignement des STIM.
- Collaborer avec les organismes provinciaux et territoriaux de réglementation du génie afin que les besoins en matière d'enseignement des STIM soient satisfaits.

¹ Gouvernement australien (2017). Department of Education and Training: Inspiring All Australians in digital literacy and STEM. Extrait du site : <https://www.education.gov.au/inspiring-all-australians-digital-literacy-and-stem>.