



ASSEMBLAGE REQUIS : COMPÉTENCES EN STGM ET PRODUCTIVITÉ ÉCONOMIQUE DU CANADA

Sommaire



ASSEMBLAGE REQUIS : COMPÉTENCES EN STGM ET PRODUCTIVITÉ ÉCONOMIQUE DU CANADA

Le comité d'experts sur les besoins futurs en compétences en STGM

LE CONSEIL DES ACADÉMIES CANADIENNES

180, rue Elgin, bureau 1401, Ottawa (Ontario) Canada K2P 2K3

Avis : Le projet sur lequel porte ce rapport a été entrepris avec l'approbation du conseil des gouverneurs du Conseil des académies canadiennes (CAC). Les membres du conseil des gouverneurs sont issus de la Société royale du Canada (SRC), de l'Académie canadienne du génie (ACG) et de l'Académie canadienne des sciences de la santé (ACSS), ainsi que du grand public. Les membres du comité d'experts responsable du rapport ont été choisis par le CAC en raison de leurs compétences spécifiques et dans le but d'obtenir un éventail équilibré de points de vue.

Ce rapport a été préparé pour le gouvernement du Canada, en réponse à la demande du ministre de l'Emploi et du Développement social Canada. Les opinions, constatations et conclusions présentées dans cette publication sont celles des auteurs, à savoir les membres du comité d'experts sur les besoins futurs en compétences en STGM, et ne reflètent pas nécessairement les points de vue des organisations où ils travaillent ou auxquelles ils sont affiliés.

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

ISBN – 978-1-926522-10-4

Ce rapport peut être cité comme suit : Conseil des académies canadiennes, 2015. *Assemblage requis : Compétences en STGM et productivité économique du Canada*. Ottawa, ON : Le comité d'experts sur les besoins futurs en compétences en STGM, Conseil des académies canadiennes.

Avis de non-responsabilité : Au meilleur de la connaissance du CAC, les données et les informations tirées d'Internet qui figurent dans le présent rapport étaient exactes à la date de publication du rapport. En raison de la nature dynamique d'Internet, des ressources gratuites et accessibles au public peuvent subséquemment faire l'objet de restrictions ou de frais d'accès, et l'emplacement des éléments d'information peut changer lorsque les menus et les pages Web sont modifiés.

© 2015 Conseil des académies canadiennes

Imprimé à Ottawa, Canada



Le Conseil des académies canadiennes

Le savoir au service du public

Le Conseil des académies canadiennes (CAC) est un organisme indépendant à but non lucratif qui soutient des évaluations spécialisées indépendantes, étayées scientifiquement et faisant autorité, qui alimentent l'élaboration de politiques publiques au Canada. Dirigé par un conseil de 12 gouverneurs et conseillé par un comité consultatif scientifique de 16 membres, le CAC a pour champ d'action la « science » au sens large, ce qui englobe les sciences naturelles, les sciences humaines et sociales, les sciences de la santé, le génie et les lettres. Les évaluations du CAC sont effectuées par des comités pluridisciplinaires indépendants d'experts provenant du Canada et de l'étranger. Ces évaluations visent à cerner des problèmes nouveaux, des lacunes de nos connaissances, les atouts du Canada, ainsi que les tendances et les pratiques internationales. Ces études fournissent aux décideurs gouvernementaux, aux universitaires et aux parties prenantes l'information de grande qualité dont ils ont besoin pour élaborer des politiques publiques éclairées et innovatrices.

Tous les rapports d'évaluation du CAC sont soumis à un examen formel. Ils sont publiés en français et en anglais, et mis à la disposition du public sans frais. Des fondations, des organisations non gouvernementales, le secteur privé et tout palier de gouvernement peuvent soumettre au CAC des questions susceptibles de faire l'objet d'une évaluation. Le CAC bénéficie aussi du soutien de ses trois académies membres fondatrices :

La Société royale du Canada (SRC) est le principal organisme national regroupant d'éminents scientifiques, chercheurs et gens de lettres au Canada. La SRC a pour objectif premier de promouvoir l'acquisition du savoir et la recherche en arts et en sciences. La Société est composée de près de 2 000 membres, hommes et femmes, choisis par leurs pairs pour leurs réalisations exceptionnelles en sciences naturelles, en sciences sociales, en sciences humaines et dans les arts. La SRC s'attache à reconnaître l'excellence universitaire, à conseiller les gouvernements et les organisations, ainsi qu'à promouvoir la culture canadienne.

L'Académie canadienne du génie (ACG) est l'organisme national par l'entremise duquel les ingénieurs les plus chevronnés et expérimentés du Canada offrent au pays des conseils stratégiques sur des enjeux d'importance primordiale. Fondée en 1987, l'ACG est un organisme indépendant, autonome et à but non lucratif. Les membres de l'ACG sont nommés et élus par leurs pairs en reconnaissance de leurs réalisations exceptionnelles et de leurs longs états de service au sein

de la profession d'ingénieur. Au nombre d'environ 600, les membres de l'ACG s'engagent à faire en sorte que les connaissances expertes en génie du Canada soient appliquées pour le plus grand bien de tous les Canadiens.

L'Académie canadienne des sciences de la santé (ACSS) reconnaît les personnes qui ont à leur actif de grandes réalisations dans le domaine des sciences de la santé au Canada. Fondée en 2004, l'ACSS compte quelque 400 membres et en élit de nouveaux chaque année. L'organisation est dirigée par un conseil d'administration et un comité exécutif bénévoles. La première fonction de l'ACSS consiste à fournir en temps opportun des évaluations éclairées et impartiales sur des questions urgentes qui touchent la santé des Canadiens et des Canadiennes. L'ACSS surveille également les événements mondiaux reliés à la santé, afin d'améliorer l'état de préparation du Canada en la matière, et assure une représentation du pays en sciences de la santé sur le plan international. L'ACSS fait autorité au nom de la collectivité multidisciplinaire des sciences de la santé.

www.sciencepourlepublic.ca

[@scienceadvice](https://twitter.com/scienceadvice)

Le comité d'experts sur les besoins futurs en compétences en STGM

David Dodge, O.C., MSRC, président, conseiller supérieur, Bennett Jones LLP (Ottawa, Ont.)

Carl G. Amrhein, vice-recteur principal et vice-recteur à l'enseignement, Université de l'Alberta (Edmonton, Alb.)

Paul Beaudry, MSRC, professeur de sciences économiques et titulaire de la chaire de recherche du Canada en macroéconomie, Université de la Colombie-Britannique (Vancouver, C.-B.)

Bernard N. Cormier, vice-président, Ressources humaines, CAE (Montréal, Qc)

Rosa M. Fernández, directrice de la recherche, National Centre for Universities and Business (Londres, Royaume-Uni)

Robert Gordon, O.Ont., président du Conseil des gouverneurs, Université Bishop's (Lennoxville, Qc)

David Green, professeur, Université de la Colombie-Britannique (Vancouver, C.-B.)

Susan Holt, présidente-directrice générale, Conseil d'entreprises du Nouveau-Brunswick (Fredericton, N.-B.)

Peter Taylor, professeur, Université Queen's (Kingston, Ont.)

Ilse Treurnicht, présidente-directrice générale, MaRS Discovery District (Toronto, Ont.)

Kimberly A. Woodhouse, FACG, doyenne de la Faculté de génie et de sciences appliquées, Université Queen's (Kingston, Ont.)

Message du président

Le Canada dispose d'une des mains-d'œuvre les plus qualifiées au monde. C'est d'ailleurs en grande partie grâce aux compétences et aux aptitudes de sa population que notre pays jouit d'un des niveaux de vie les plus élevés sur la planète. Maintenir et développer la force du Canada en la matière est crucial pour notre future prospérité.

Cependant, de nombreux défis nous attendent — nous en affrontons même déjà certains. Par exemple, la vitesse des progrès technologiques, le vieillissement de la population, les problèmes environnementaux causés par l'accroissement de l'extraction des ressources et la rapide croissance des économies en développement qui disposent d'un vaste réservoir d'étudiants bien formés. Dans ce contexte mondial évolutif, le Canada doit veiller à ce que sa main-d'œuvre possède un ensemble approprié de compétences pour tirer parti des possibilités et faire face aux changements.

Il est important de disposer d'un éventail de compétences et d'atouts, notamment dans les domaines des arts et les sciences humaines, des mathématiques, des sciences sociales et des sciences naturelles et de la vie. Cependant, le mandat du comité d'experts a consisté à examiner les compétences dans un ensemble particulier de champs : la science, la technologie, le génie et les mathématiques (STGM). Il s'agit de secteurs considérés comme vitaux pour l'accroissement de l'innovation et de la productivité, lui-même nécessaire à l'amélioration du niveau de vie. Si ce raisonnement semble logique, le comité d'experts a eu de la difficulté à trouver des preuves directes et irréfutables que les compétences en STGM sont uniques à cet égard. Pour hausser la productivité, il faut aussi travailler plus intelligemment. Les compétences fondamentales de la littératie en STGM, comme la capacité à résoudre les problèmes, la maîtrise technologique et la numératie, font partie des habiletés nécessaires à cette fin. Ce sont les fondements des compétences avancées et spécialisées en STGM et elles sont utiles à tous, que l'on poursuive ou non une carrière en STGM. Nous avons d'ailleurs découvert qu'elles ouvrent la porte à tout un éventail d'options d'éducation et d'emploi et qu'elles sont donc vitales pour tous les Canadiens.

Après 18 mois d'étude, nous avons acquis la conviction que des investissements de qualité dans les compétences en STGM — que ce soit au niveau préscolaire ou durant les études ultérieures — sont cruciaux pour la prospérité du Canada. En plus de permettre aux étudiants et à la main-d'œuvre d'être prêts pour diverses futures possibilités, ces investissements semblent être l'un des éléments que requiert le Canada pour améliorer son piètre bilan en matière d'innovation et de productivité.

J'aimerais remercier mes collègues du comité pour leur collaboration et leur dévouement à notre entreprise. En leur nom, je remercie Emploi et Développement social Canada pour avoir commandité cette étude ainsi que le personnel du Conseil des académies canadiennes qui nous a admirablement soutenus tout au long de l'évaluation. Nous sommes aussi reconnaissants aux 11 examinateurs externes qui ont accepté de critiquer bénévolement la première version de ce rapport.

A handwritten signature in black ink that reads "David A. Dodge". The signature is fluid and cursive, with the first letters of each word being capitalized and prominent.

David Dodge, O.C., MSRC

Président du comité d'experts sur les besoins futurs en compétences en STGM

Remerciements

Durant ses délibérations, le comité d'experts a bénéficié de l'aide de nombreuses personnes et de nombreux organismes, qui lui ont fourni des données probantes, des renseignements et des commentaires précieux pour la rédaction de ce rapport. Nous remercions spécialement Alexander Danco, Jason Pearman et Hamoon Ekhtiari, trois jeunes entrepreneurs exceptionnels qui ont pris du temps pour discuter des STGM et de l'innovation et de la productivité avec le comité. Merci également à Kristyn Frank, Marc Frenette, John Zhao, Darcy Hango et Grant Schellenberg de Statistique Canada, qui nous ont permis d'avoir accès à de précieuses données et nous ont aidé à élaborer la classification des domaines des STGM; à Matthew Calver, du Centre for the Study of Living Standards; à Erwin Gomez Gomez, économiste principal à Emploi et Développement social Canada; et au Groupe canadien d'étude en didactique des mathématiques.

Personnel responsable du projet au Conseil des académies canadiennes

Équipe de l'évaluation : Janet W. Bax, directrice de programmes
R. Dane Berry, directeur adjoint de programmes
Aled ab Iorwerth, associé de recherche
Laura Bennett, associée de recherche
Jonathan Whiteley, associé de recherche
Andrew Sharpe, consultant
Tess Lin, coordonnatrice de programmes
Kristen Cucan, coordonnatrice de programmes

Avec la participation de : Clare Walker, révision du texte anglais
Accurate Design and Communication Inc.,
Conception graphique.

Examen du rapport

Ce rapport a été examiné, à l'état d'ébauche, par les personnes mentionnées ci-dessous. Celles-ci ont été choisies par le Conseil des académies canadiennes pour refléter une diversité de points de vue, de domaines de spécialisation et d'origines, dans les secteurs des établissements universitaires, de l'entreprise privée, des politiques et des organisations non gouvernementales.

Ces examinateurs ont évalué l'objectivité et la qualité du rapport. Leurs avis — qui demeureront confidentiels — ont été pleinement pris en considération par le comité d'experts, et un grand nombre de leurs suggestions ont été incorporées dans le rapport. Nous n'avons pas demandé à ces personnes d'approuver les conclusions du rapport, et elles n'ont pas vu la version définitive du rapport avant sa publication. Le comité d'experts qui a effectué l'évaluation et le Conseil des académies canadiennes assument l'entière responsabilité du contenu définitif de ce rapport.

Le CAC tient à remercier les personnes suivantes d'avoir bien voulu examiner le rapport :

Pierre Boucher, directeur, Recherche, Ericsson Canada Inc. (Mont-Royal, Qc)

Jennifer Flanagan, présidente et chef de la direction, Actua (Ottawa, Ont.)

Fernando Galindo-Rueda, économiste principal, Direction de la Science, de la technologie et de l'innovation, Organisation de coopération et de développement économiques (Paris, France)

Robert Luke, vice-président, recherche appliquée et innovation, Collège George Brown (Toronto, Ont.)

Giovanni Peri, professeur titulaire en économie, Université de Californie, Davis (Davis, CA)

W. Craig Riddell, professeur titulaire d'une chaire de recherche Banque Royale, Vancouver School of Economics, Université de la Colombie-Britannique (Vancouver, C.-B.)

Hal Salzman, professeur, Edward J. Bloustein School of Planning and Public Policy, Université Rutgers (New Brunswick, NJ)

Karen Sobel, vice-présidente principale, WorleyParsons (Calgary, Alb.)

Michael R. Veall, professeur, Département d'économie, Université McMaster (Hamilton, Ont.)

Stéphan Vincent-Lancrin, analyste principal et chef de projet, Direction de l'éducation et des compétences de l'Organisation de coopération et de développement économiques (Paris, France).

Harvey P. Weingarten, président et chef de la direction, Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur (Toronto, Ont.)

La procédure d'examen du rapport a été supervisée, au nom du conseil des gouverneurs et du comité consultatif scientifique du CAC, par **William R. Pulleyblank**, professeur, recherches opérationnelles, Département des sciences mathématiques, Académie militaire des États-Unis (West Point, NY). Son rôle était de veiller à ce que le comité d'experts prenne en considération de façon entière et équitable les avis des examinateurs. Le conseil des gouverneurs du CAC n'autorise la publication du rapport d'un comité d'experts qu'une fois que la personne chargée de superviser l'examen du rapport confirme que le rapport satisfait bien aux exigences du CAC. Le CAC remercie M. Pulleyblank d'avoir supervisé consciencieusement l'examen du rapport.

Sommaire

Il est généralement admis que les compétences sont un ingrédient essentiel à la richesse du Canada. Cependant, il n'y a pas de certitude quant aux habiletés précises qui seront nécessaires pour prospérer dans l'économie de demain et à la contribution directe des compétences à l'innovation et à la productivité; on ne sait pas exactement non plus si certaines compétences sont plus liées à ces objectifs que d'autres et s'il existe une combinaison optimale de compétences favorisant la croissance. L'avancée des connaissances humaines et le développement socioéconomique nécessitent de nombreuses aptitudes. Cependant, dans une économie mondiale caractérisée par la complexité et l'incertitude et où les pays cherchent à maximiser leur compétitivité économique et leur productivité, les compétences en sciences, en technologies, en génie et en mathématiques (STGM) sont sous les feux des projecteurs. Les gouvernements, les décideurs, les éducateurs et les leaders du monde des affaires se soucient donc particulièrement de savoir dans quelle mesure le Canada possède les compétences en STGM nécessaires pour répondre aux demandes du marché du travail et pour favoriser l'innovation.

Afin de disposer des connaissances nécessaires pour investir de façon optimale dans les compétences en STGM, dans l'éducation, dans la formation et dans le développement de la main-d'œuvre au pays, Emploi et Développement social Canada a demandé au Conseil des académies canadiennes (CAC) de répondre à la question suivante :

Dans quelle mesure le Canada sera-t-il prêt à satisfaire aux exigences futures dans les domaines des sciences, des technologies, du génie et des mathématiques (STGM)?

Le problème a été subdivisé en quatre sous-questions :

- *Quel rôle jouent les compétences en STGM dans le soutien et la promotion de l'innovation, de la productivité et de la croissance?*
- *Quelles sont l'importance et la nature du marché mondial des compétences en STGM et comment interagissent-elles avec le marché canadien?*
- *Comment la demande du marché du travail en compétences en STGM est-elle susceptible d'évoluer? Quelles compétences en STGM seront les plus susceptibles d'être demandées dans l'avenir?*
- *Que savons-nous de l'importance relative des divers facteurs qui influencent la disponibilité des compétences en STGM au Canada, particulièrement des facteurs liés à son système éducatif et aux mouvements migratoires internationaux?*

Afin de répondre à ces questions, le CAC a constitué un comité multidisciplinaire d'experts possédant une expérience, une expertise et une autorité variées dans des secteurs correspondant au mandat, comme l'économie, les ressources humaines, l'administration universitaire et collégiale, les affaires et les professions du domaine des STGM. Pour rédiger ce rapport, le comité d'experts s'est servi de deux sources principales de données probantes : un examen complet des publications et une nouvelle analyse des données éducationnelles et professionnelles relatives aux compétences en STGM. Les constatations qu'il a faites représentent une évaluation collective de la question d'après l'étude des meilleures données probantes disponibles.

RAPPORT SOMMAIRE

Globalement, le comité d'experts n'a relevé aucune preuve d'un déséquilibre actuel entre la demande et l'offre de compétences en STGM sur le marché du travail national. Il a également constaté l'insuffisance de preuves directes de la nature et de l'impact exacts des compétences en STGM sur la croissance de l'innovation de la productivité. Ces constats portent à croire que la source du problème de productivité du Canada n'est pas la pénurie de compétences avancées dans ces champs. S'il est possible que des déséquilibres à court terme et localisés existent, le comité insiste sur l'importance de se concentrer sur les résultats économiques à long terme. Toutefois, les projections à long terme sur les besoins en compétences spécialisées sont extrêmement difficiles à réaliser, surtout si l'on considère la rapidité et le caractère inévitable des changements technologiques, économiques et sociétaux. Par conséquent, le comité n'a pas pu déterminer avec certitude les compétences et les connaissances que requerront les emplois du futur.

En revanche, il est clair que les compétences en STGM sont essentielles à une variété de possibilités d'éducation et d'emploi. Elles donnent aux personnes qui les détiennent un avantage dans un marché du travail imprévisible. S'il est important de maintenir la capacité en compétences avancées en STGM au Canada, les investissements dans la littératie en STGM sont cruciaux pour former une société qualifiée prête à répondre à un futur incertain. Améliorer la qualité et le niveau des compétences fondamentales en STGM chez les élèves des niveaux préscolaire, primaire et secondaire est une stratégie à long terme qui permettra de réaliser cet objectif. Cet investissement peut aussi aider à accroître le degré d'innovation et de productivité du Canada.

PRINCIPALES CONSTATATIONS

Il n'est pas possible de déterminer avec certitude les compétences et les connaissances que nécessiteront les emplois du futur. Afin de garder ouvertes un ensemble d'options économiques, il est possible d'adopter des stratégies proactives à long terme, comme investir dans l'élaboration des compétences fondamentales en STGM tout en maintenant sa capacité à développer des compétences avancées dans ces mêmes domaines.

Il est difficile de prévoir les demandes à long terme du marché du travail. L'économie subit les effets d'un certain nombre de forces externes, dont l'évolution constante de la technologie et l'accroissement de la capacité d'automatisation. Ces influences peuvent profondément modifier la nature du travail. Néanmoins, les compétences en STGM sont essentielles pour une variété de possibilités d'éducation et d'emploi. Elles procurent des outils essentiels pour s'adapter au changement, un avantage précieux si on considère les incertitudes propres au marché du travail de demain. Par conséquent, investir à long terme et de manière soutenue dans les compétences fondamentales reliées à la littératie en STGM au Canada est judicieux face à l'incertitude croissante quant à l'avenir de la technologie, la nature changeante du travail et les demandes prévues en compétences. En ce qui concerne le développement des compétences avancées, disposer de moyens dédiés demeure important pour la recherche élémentaire.

Afin de bâtir cette capacité et de maximiser le potentiel d'innovation du Canada, les données probantes suggèrent d'intervenir tôt dans l'enfance pour renforcer les compétences fondamentales.

Les résultats aux tests normalisés montrent que les jeunes canadiens s'en sortent relativement bien dans les domaines liés à la science et aux mathématiques. Cependant, des efforts sont encore nécessaires pour accroître le niveau de compétences fondamentales chez tous les apprenants et pour développer un bassin de talents de haut niveau. Des interventions de qualité du préscolaire au secondaire sont essentielles à cette fin. S'il existe de nombreux types d'habiletés fondamentales, l'éducation en STGM constitue un terrain fertile pour le développement de certaines d'entre elles, notamment les aptitudes en mathématiques, l'aisance en informatique, la capacité de raisonnement et la résolution de problème. Ces habiletés sont à la base des compétences avancées en STGM. Les compétences fondamentales en STGM sont donc importantes pour tous les Canadiens, quel que soit leur métier. Le comité d'expert souligne que, en plus de préparer les élèves à tout un éventail de possibilités, il est urgent

de saisir l'occasion pour investir dans le développement des compétences fondamentales en STGM, car cet investissement précoce peut être une des conditions d'amélioration du bilan médiocre du Canada en matière d'innovation.

Il n'existe pas de preuves d'un déséquilibre actuel sur le plan des compétences avancées en STGM à l'échelle nationale.

Le Canada semble profiter d'un marché du travail efficace, où les gens choisissent leurs champs d'études et leurs métiers en fonction de facteurs tels que les signaux qu'envoie le marché et leurs préférences. Ce constat s'appuie sur un certain nombre d'indicateurs, dont les données de l'emploi et du chômage, les salaires et la concordance entre l'éducation en STGM et le métier. Il peut y avoir des inadéquations à petite échelle dans certains secteurs d'activité industries et dans certaines régions, mais elles sont difficiles à évaluer avec les données disponibles. Par exemple, par rapport aux autres provinces, les revenus en Alberta sont généralement plus élevés et ont augmenté plus vite pour les diplômés *et* les non-diplômés en STGM, ce qui laisse entrevoir une hausse de la demande en compétences et une difficulté à trouver suffisamment de travailleurs qualifiés en général. Autrement dit, ces signaux ne sont pas uniques aux détenteurs de diplômes en STGM. Un marché du travail aussi resserré cadre avec une économie en croissance rapide, plutôt qu'avec une pénurie de certaines compétences.

Les résultats économiques à long terme sont importants.

Le comité d'expert convient que si les déséquilibres à court terme et localisés peuvent représenter un défi, il est important de se focaliser sur les résultats économiques à long terme. Il avertit cependant que se concentrer sur le développement de compétences en STGM extrêmement spécialisées pour répondre aux besoins à court terme du marché du travail aura peu d'effet sur les exigences en compétences à long terme. En effet, dans certaines industries, les besoins en main-d'œuvre à court terme peuvent varier rapidement (comme dans le cas de l'éclatement de la bulle des entreprises point-com). Les nouvelles technologies créent également des secteurs et des métiers tout nouveaux. Dans les conditions normales du marché, investir massivement dans la formation spécialisée pose de grands risques pour les individus comme pour la société : la variation avec le temps de la demande en compétences de niche peut rendre des compétences désuètes ou sous-évaluées. De plus, s'engager lourdement dans un domaine empêche de consacrer des moyens à d'autres compétences. Bien que les ressources dédiées soient importantes pour la recherche élémentaire

et pour l'innovation, dans une économie autorégulée qui fonctionne bien, le marché du travail ne devrait pas avoir à intervenir de façon ciblée pour accroître le nombre de travailleurs possédant des compétences en STGM.

Les compétences en STGM sont nécessaires, mais pas suffisantes pour la croissance de l'innovation et de la productivité.

S'il existe théoriquement une relation claire entre les compétences en STGM et l'innovation, on dispose actuellement de peu de données probantes sur la contribution particulière des compétences avancées à la croissance de la productivité et sur l'ampleur de ses effets. La seule preuve formelle de l'impact de la STGM sur l'innovation et sur la productivité provient de quelques études préliminaires. Celles-ci semblent indiquer que les immigrants possédant des compétences en STGM possèdent un avantage évident et provoquent régionalement de fortes augmentations de salaire chez les travailleurs canadiens possédant un diplôme universitaire dans des domaines autres que les STGM.

D'autres données probantes donnent à penser que la croissance de la productivité exige des atouts autres que les seules compétences en STGM. Premièrement, il existe de nombreux types d'innovation et tous ne dépendent pas des connaissances dans ce secteur. Les compétences complémentaires, comme les habiletés en communication, l'esprit d'équipe et le leadership, sont aussi importantes en soi et pour maximiser l'impact des compétences en STGM. Deuxièmement, les salaires ne sont qu'un des indicateurs de la productivité de la main-d'œuvre. À première vue, les diplômés en STGM semblent bénéficier de salaires plus élevés que leurs homologues diplômés dans d'autres domaines. Toutefois, une étude plus approfondie révèle une variation suffisante (en fonction du sexe, du niveau d'études, du statut d'immigration et du domaine des STGM) pour remettre en question l'exactitude de la fameuse « prime salariale des STGM ». Troisièmement, en raison de l'absence de preuves d'un déséquilibre actuel des compétences en STGM à l'échelle nationale, le comité d'expert convient que le problème de productivité du Canada n'est pas dû à une pénurie de compétences spécialisées dans ces secteurs. Comme l'expriment d'autres rapports du CAC, on ne peut pas résoudre les problèmes liés à la demande par des solutions liées à l'offre.

Pour le comité d'experts, les données probantes sur l'impact des compétences en STGM sur l'innovation portent à croire qu'elles génèrent des avantages notables. Le comité juge ainsi que les compétences en STGM représentent une condition importante, mais non suffisante, à la croissance en matière d'innovation, de productivité et d'économie.

Le soutien aux populations sous-représentées dans les champs de STGM est important pour élargir l'apport en STGM au Canada.

Actuellement, le Canada néglige un immense bassin de travailleurs compétents. Augmenter la proportion des populations sous-représentées, dont les femmes et les Autochtones, dans les domaines des STGM est une excellente stratégie pour diversifier l'apport de personnes dotées de compétences dans ces domaines. Au pays, seulement 29,6 % des personnes détenant un diplôme postsecondaire en STGM et 26,9 % des personnes exerçant un métier faisant fortement appel aux STGM sont des femmes. De même, il est crucial que le taux de réussite des études secondaires et postsecondaires chez les Autochtones s'accroisse. Les conséquences de ces graves disparités sont dramatiques pour la société, l'économie, la science et l'innovation. En attirant des personnes d'horizons, d'expériences et d'idées divers, le Canada peut élargir son réservoir de talents, donc profiter d'atouts supplémentaires.

Les compétences en STGM sont des compétences mondiales.

Les compétences en STGM sont transférables partout dans le monde. Contrairement aux craintes exprimées durant les années 1990 sur la fuite des cerveaux, les données montrent que l'émigration des Canadiens détenant des compétences en STGM est plus que contrebalancée par l'arrivée d'immigrants qui possèdent de telles compétences, en vertu d'un processus baptisé *circulation des cerveaux*. Bien que les immigrés comptent pour 21 % de la population canadienne, ils sont une source majeure de compétences en STGM, puisqu'ils représentent environ 50 % des détenteurs de baccalauréat ou de diplôme d'études supérieures en STGM au pays. Cependant, ils éprouvent parfois des difficultés à trouver leur place dans le marché du travail canadien, comme le prouve leur taux de chômage plus élevé et leur taux d'emploi plus faible que chez les travailleurs nés au Canada. Cette situation a une incidence négative sur les individus et sur le Canada dans son ensemble.

En plus de faciliter la présence de personnes possédant des connaissances et des compétences nouvelles par l'immigration, les flux bidirectionnels de travailleurs qualifiés augmentent les connexions internationales : les réseaux peuvent accélérer la mondialisation des marchés du travail et créer de nouvelles possibilités de commerce, d'investissement et d'entrepreneuriat. Le Canada peut tirer parti de ce bassin mondial d'experts techniques extrêmement avancés et spécialisés quand la capacité nationale en compétences de niche en STGM ne satisfait pas à la demande. Cependant, il est moins efficace d'exploiter la main-d'œuvre internationale temporaire pour répondre à la demande de compétences dans de vastes catégories professionnelles. Les entreprises

pourraient alors être moins enclines à former leurs employés et à développer leurs compétences et les individus pourraient être découragés d'investir dans leur propre perfectionnement professionnel. Le comité d'experts conclut que les avantages à long terme de l'immigration dépassent les bienfaits à court terme de l'accès à de la main-d'œuvre temporaire.

Développer une main-d'œuvre flexible nécessite une action collective et coordonnée qui facilite l'éducation, la formation et la mobilité.

Pour que la nouvelle génération d'apprenants puisse acquérir les compétences en STGM dont ils ont besoin comme travailleurs et comme membres de la société, les divers systèmes d'éducation et de formation, notamment les universités, les collèges, les écoles polytechniques, la formation par l'employeur et les programmes gouvernementaux, doivent faire preuve de flexibilité. Il est essentiel que les établissements postsecondaires, les gouvernements, l'industrie et les organismes communautaires au Canada collaborent et se coordonnent pour offrir à la population un éventail d'options, de compétences et de possibilités d'apprentissage continu.

LES COMPÉTENCES EN STGM POUR L'AVENIR

L'économie mondiale est en transition accélérée. D'une part, les progrès majeurs dans les technologies de l'information et des communications, les nanotechnologies et la génomique transforment les affaires, la société et nos vies. D'autre part, le vieillissement de la population et la réduction de la main-d'œuvre entraînent des changements démographiques au Canada. En raison de la baisse de la croissance dans les économies industrialisées (dont celle du principal partenaire commercial du Canada, les États-Unis) et de l'émergence de nouveaux marchés, la concentration des possibilités d'exportation et la compétition à l'importation se déplacent.

De plus, l'accroissement de la demande mondiale en énergie pose d'immenses défis environnementaux. Dans un contexte où les prix de l'énergie sont instables, les gouvernements et les entreprises doivent relever le défi de devenir des chefs de file en innovation. Dans un même temps, le Canada s'efforce encore d'améliorer son piètre bilan en matière de productivité. À de nombreux égards, ces défis et ces possibilités sont liés à la science et à la technologie, quoique ces liens soient plus évidents dans certains cas que dans d'autres. Selon le comité, les compétences en STGM sont nécessaires pour de nombreux types d'innovation ainsi que pour la productivité et la croissance, mais elles ne sont pas suffisantes. D'autres compétences, comme le leadership, la créativité, la faculté d'adaptation et l'esprit d'entreprise, peuvent être requises pour maximiser l'impact des habiletés en STGM. En outre, le comité n'a pas trouvé

de preuves d'un déséquilibre actuel sur le plan des compétences avancées en STGM à l'échelle nationale, ce qui porte à croire que la source du problème de productivité du Canada n'est pas la pénurie de compétences avancées dans ces domaines.

Ce constat n'atténue pas le caractère vital des compétences en STGM pour le Canada et pour la population canadienne. Les STGM profitent à la société dans bien des secteurs, de la découverte de médicaments révolutionnaires à la conception de structures sécuritaires, en passant par la conception de modes plus efficaces et plus durables de transport, le développement d'applications pratiques et l'élaboration de formes innovantes d'organisation en milieu de travail. Il reste essentiel pour le maintien et l'amélioration de notre qualité de vie que le Canada développe des compétences avancées en STGM tout en trouvant de nouvelles façons de favoriser la demande pour ces compétences, grâce à l'innovation en affaires.

Étant donné l'incertitude inhérente à l'avenir, une des manières les plus efficaces et stratégiques de se préparer à long terme est de faire en sorte que les Canadiens disposent d'une solide base de compétences fondamentales. Ces habiletés vitales qui permettent la littératie en STGM sont des préalables à divers cheminements scolaires et professionnels. Elles doteront les individus et l'économie de la souplesse nécessaire pour tirer parti d'un certain nombre de possibilités et d'accroître l'étendue des options disponibles. Il est important de faire des investissements du préscolaire au secondaire pour former une société dotée de solides compétences fondamentales en STGM. Cette action pourrait être une étape cruciale vers l'amélioration du médiocre bilan en matière d'innovation du Canada.