Nº 11F0019M au catalogue — Nº 435
ISSN 1205-9161
ISBN 978-0-660-33238-3

Direction des études analytiques : documents de recherche

Utilisation des compétences et gains des immigrants ayant fait des études en STGM au Canada : différences par grade et domaine d'études

par Garnett Picot et Feng Hou

Date de diffusion : le 13 décembre 2019

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à STATCAN.infostats-infostats.STATCAN@canada.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros suivants :

- Service de renseignements statistiques 1-800-263-1136
- Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants 1-800-363-7629
- Télécopieur 1-514-283-9350

Programme des services de dépôt

- Service de renseignements 1-800-635-7943
- Télécopieur 1-800-565-7757

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « Contactez-nous »> « Normes de service à la clientèle ».

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Industrie 2019

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'entente de licence ouverte de Statistique Canada.

Une version HTML est aussi disponible.

This publication is also available in English.

Utilisation des compétences et gains des immigrants ayant fait des études en STGM au Canada : différences par grade et domaine d'études

par

Garnett Picot
Direction générale de la recherche et de l'évaluation**,** Immigration, Réfugiés et Citoyenneté Canada et Institut de recherche en politiques publiques

Feng Hou
Division de l'analyse sociale et de la modélisation
Statistique Canada

11F0019M Nº 435
2019023
ISSN 1205-9161
ISBN 978-0-660-33238-3

Décembre 2019

Direction des études analytiques
Documents de recherche

La série Direction des études analytiques : documents de recherche permet de faire connaître les travaux de recherche effectués par le personnel de la Direction des études analytiques et les collaborateurs. Cette série a pour but de favoriser la discussion sur divers sujets, notamment le travail, l'immigration, la scolarité et les compétences, la mobilité du revenu, le bien-être, le vieillissement, la dynamique des entreprises, la productivité, les transitions économiques et la géographie économique. Le lecteur est invité à faire part aux auteurs de ses commentaires et suggestions.

Tous les documents de la série Direction des études analytiques : documents de recherche font l'objet d'une révision interne et d'une révision par les pairs. Cette démarche vise à faire en sorte que les documents soient conformes au mandat de Statistique Canada à titre d'organisme statistique gouvernemental et qu'ils respectent les normes généralement reconnues régissant les bonnes méthodes professionnelles.

Tout en respectant la politique, les lignes directrices et les principes généraux du *Manuel de la politique administrative du Conseil du Trésor* relatifs à l'emploi du féminin dans les écrits gouvernementaux, dans les textes qui traitent de collectivités, l'emploi du masculin générique est utilisé pour des raisons stylistiques et d'économie d'espace.

Table des matières

Résumé **5**

Sommaire **6**

1 Introduction **8**

2 Travaux de recherche récents **9**

3 Données, mesures et méthodes **10**

3.1 Données 10

3.2 Mesures 10

3.3 Méthodologie 11

4 Résultats **11**

4.1 L'offre d'immigrants diplômés en science, technologie, génie et mathématiques 11

4.2 Où ont-ils fait leurs études? 13

4.3 Utilisation des immigrants ayant fait des études en science, technologie, génie et mathématiques sur le marché du travail canadien 14

4.3.1 Proportion occupant un poste en science, technologie, génie et mathématiques 14

4.3.2 Proportion de postes exigeant un grade universitaire 15

4.4 Écart entre les gains des immigrants et ceux des personnes nées au Canada ayant fait des études en science, technologie, génie et mathématiques 18

4.4.1 Écarts en matière de gains chez tous les immigrants ayant fait des études en STGM 18

4.4.2 Écarts en matière de gains des immigrants ayant fait des études en science, technologie, génie et mathématiques occupant un poste dans ces domaines 20

4.4.3 Écarts de gains des immigrants ayant fait des études en science, technologie, génie et mathématiques qui n'occupent pas un poste dans ces domaines 21

5 Conclusion **23**

Annexe **25**

Bibliographie **29**

Résumé

En 2016, les immigrants représentaient près de la moitié de la population canadienne des groupes d'âge les plus actifs possédant au moins un baccalauréat dans les domaines de la science, de la technologie, du génie et des mathématiques (STGM). Ils représentaient les trois quarts des diplômés en génie et en science informatique de deuxième ou de troisième cycle. Le présent article porte sur l'utilisation des compétences et les gains des immigrants occupés ayant fait des études en STGM, par grade et domaine d'études. Comparativement aux personnes nées au Canada ayant des niveaux de scolarité similaires dans des domaines d'études comparables, les immigrants titulaires d'un baccalauréat affichaient des résultats nettement plus faibles en matière d'utilisation des compétences et de gains que les titulaires d'un doctorat. Cela s'explique par le fait que les immigrants titulaires d'un doctorat sont plus susceptibles d'avoir fait leurs études dans un pays occidental. Par domaine d'études, les immigrants diplômés en génie, surtout les titulaires d'un baccalauréat, présentaient des résultats relativement plus faibles en matière d'utilisation des compétences et de gains; les immigrants diplômés en science informatique avaient des résultats un peu meilleurs. La portion équivalant à un peu plus de la moitié des immigrants ayant fait des études en STGM sans avoir trouvé de travail dans ces domaines a obtenu les pires résultats en matière d'utilisation des compétences et de gains. L'écart entre les gains des diplômés immigrants et ceux nés au Canada était principalement associé aux différences relatives au pays où les études ont été faites. Les immigrants ayant fait des études en STGM au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni ou en France avaient des résultats similaires à ceux des personnes nées au Canada.

Sommaire

Le présent article porte sur l'utilisation des compétences et les gains des immigrants occupés possédant un grade universitaire dans les domaines de la science, de la technologie, du génie et des mathématiques (STGM). Contrairement à d'autres articles récents qui traitent des immigrants diplômés en STGM dans leur ensemble, les résultats du présent article sont ventilés par domaine d'études et grade (baccalauréat, maîtrise et doctorat).

En 2016, les immigrants représentaient plus de la moitié de la population canadienne des groupes d'âge les plus actifs possédant un grade dans les domaines des STGM. Près des trois quarts des personnes ayant atteint les niveaux de la maîtrise et du doctorat en génie et en science informatique étaient des immigrants. La présente étude est axée sur les immigrants titulaires d'un grade en STGM qui sont arrivés au Canada en tant qu'adultes (18 ans ou plus) et étaient âgés de 25 à 64 ans en 2016. Comparativement aux personnes nées au Canada ayant des niveaux de scolarité similaires dans des domaines d'études semblables, les immigrants titulaires d'un baccalauréat affichent des résultats nettement plus faibles en matière d'utilisation des compétences et de gains que les titulaires d'un doctorat. À titre d'exemple, les gains des immigrants titulaires d'un baccalauréat dans les domaines des STGM étaient 32 % inférieurs à ceux de leurs homologues nés au Canada (non ajustés), et de 28 % inférieurs après ajustement des variables démographiques, des variables linguistiques et des variables sur le temps d'emploi. L'écart des gains des immigrants diplômés de troisième cycle par rapport aux personnes nées au Canada est beaucoup plus faible : les gains non ajustés étaient 19 % plus faibles, et, après ajustement, 9 % plus faibles. Les immigrants titulaires d'une maîtrise se situaient au milieu, en matière de résultats relatifs.

Par domaine d'études, les immigrants diplômés **en génie**, surtout les titulaires d'un baccalauréat, présentent des résultats relativement plus faibles en matière d'utilisation des compétences et de gains. À peine 39 % des immigrants occupés possédant un baccalauréat en génie ont trouvé un emploi qui exigeait un grade universitaire, comparativement à 71 % de leurs homologues nés au Canada. Leurs gains étaient également 43 % inférieurs (non ajustés) à ceux possédant un baccalauréat en génie nés au Canada, et 32 % inférieurs après ajustement des variables démographiques, des variables linguistiques et des variables sur le temps d'emploi. Les immigrants diplômés en **science informatique** affichent des résultats sensiblement meilleurs : les titulaires d'un baccalauréat gagnaient 33 % de moins que leurs homologues nés au Canada (non ajustés) et 18 % de moins (ajustés). Les diplômés en **science**, qu'ils soient immigrants ou nés au Canada, ont tendance à ne pas occuper de postes dans des domaines des STGM (à peine 30 % à 32 % le faisaient). Cela s'expliquerait vraisemblablement par le fait qu'un baccalauréat en science est moins spécialisé qu'un diplôme de même cycle en génie ou en science informatique.

La portion correspondant à un peu plus de la moitié des immigrants ayant fait des études en STGM sans avoir trouvé de travail dans ces domaines obtient les pires résultats en matière d'utilisation des compétences et de gains. Cette constatation s'avère exacte dans les trois domaines d'études. Dans l'ensemble, seulement 20 % ont trouvé un emploi exigeant un grade universitaire (par rapport à 41 % des personnes nées au Canada ayant fait des études en STGM qui n'ont pas trouvé d'emploi dans leur domaine d'études). Ces immigrants ayant fait des études en STGM sans occuper un emploi dans l'un de ces domaines gagnaient 36 % de moins (non ajusté) et 31 % de moins (ajusté) que leurs homologues nés au Canada qui n'avaient pas trouvé d'emploi dans des domaines des STGM. Là encore, les immigrants diplômés en génie n'ayant pas obtenu d'emploi en STGM s'en sortent le plus mal : à peine 15 % avaient trouvé un emploi exigeant un grade universitaire, et ils gagnaient 49 % de moins (non ajusté) et 34 % de moins (ajusté) que les personnes nées au Canada n'ayant pas d'emploi en STGM.

Il semble que le pays d'études constitue un déterminant important. Les immigrants ayant fait des études dans les domaines des STGM au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni ou en France ont des résultats similaires aux personnes nées au Canada. Les immigrants diplômés en STGM ayant étudié dans d'autres pays s'en sortent moins bien, parfois très mal. De nombreuses raisons pourraient expliquer les résultats relativement faibles affichés par les immigrants diplômés en STGM ayant étudié dans des pays non occidentaux. Il pourrait, par exemple, y avoir un lien avec la qualité de l'éducation, réelle ou perçue. En l'absence de pénurie de main-d'œuvre dans les domaines des STGM, les employeurs ont tendance à embaucher des diplômés universitaires qui ont, en outre, une expérience du marché du travail qu'ils connaissent bien. Il existerait peut-être aussi des enjeux liés à la reconnaissance des titres de compétences dans des domaines comme le génie, qui sont partiellement réglementés.

1 Introduction

Les compétences en STGM (science, technologie, génie et mathématiques) sont de plus en plus considérées comme essentielles lorsqu'il est question d'innovation, de croissance de la productivité et de compétitivité auxquelles il convient, par conséquent, d'ajouter la croissance économique et la prospérité de la société. La plupart des travaux de recherche en économie menés récemment ont porté avant tout sur trois sujets : l'équilibre entre l'offre et la demande en matière de compétences en STGM, la contribution des travailleurs des domaines des STGM à l'innovation et les résultats sur le marché du travail des diplômés en STGM. Les immigrants ayant fait des études en STGM, le point central du présent article, constituent la plus importante composante des trois sujets. Cette constatation s'avère exacte particulièrement au Canada puisqu'en 2011, les immigrants représentaient plus de la moitié de l'offre actuelle de personnes ayant fait des études en STGM âgées de 25 à 54 ans, et ce, même s'ils représentent à peine quelque 21 % de la population (Picot et Hou, 2018).

Le présent article porte sur les résultats économiques des immigrants occupés ayant fait des études en STGM. L'évaluation des résultats économiques consiste à mesurer la probabilité d'occuper un emploi lié aux STGM, la probabilité d'occuper un emploi exigeant un grade universitaire et les écarts en matière de gains par rapport aux diplômés en STGM nés au Canada. L'article actuel diffère des précédents sur ce point, puisqu'il permet de s'attaquer au problème à un niveau plus élevé de désagrégation. Il porte sur trois domaines d'études (génie, science informatique, science et technologie) et trois cycles universitaires différents (baccalauréat, maîtrise et doctorat). Les articles plus récents considèrent les immigrants ayant fait des études dans les domaines des STGM en tant que groupe (Boyd et Tian, 2017; Picot et Hou, 2018; CAC, 2015).

L'étude aborde trois questions précises, par grade et domaine d'études : 1) Les immigrants occupés ayant fait des études en STGM ont-ils des emplois qui leur permettent d'utiliser leurs compétences en STGM et éventuellement d'avoir une incidence positive sur l'innovation et la productivité? 2) Parmi ceux qui n'occupent pas de postes en STGM, leurs compétences en STGM leur ouvrent-elles des portes pour obtenir de « bons » emplois »? 3) Dans quelle mesure les immigrants diplômés en STGM réussissent-ils sur le plan économique et qu'est-ce qui explique leur écart en matière de gains par rapport aux personnes nées au Canada?

2 Travaux de recherche récents

Le Conseil des académies canadiennes (CAC) a examiné les travaux de recherche récents portant sur les travailleurs des domaines des STGM et leurs compétences d'un point de vue général. Cependant, seule une poignée d'études ont été réalisées sur les résultats économiques des travailleurs immigrants des domaines des STGM au Canada.

Le rapport du CAC (2015) sur les compétences en STGM et la prospérité économique indique l'absence de déséquilibre général en matière d'offre et de demande quant aux compétences en STGM sur le marché de l'emploi au Canada. Ce rapport conclut également que le problème de productivité du Canada n'est pas attribuable simplement à une pénurie de travailleurs en STGM. Selon ce rapport, la plupart des travailleurs ayant fait des études en STGM occupent un emploi dans d'autres domaines (tant les immigrants que les personnes nées au Canada). Cela n'a toutefois pas été perçu comme étant un problème. Le rapport indique que les compétences en STGM sont pertinentes et utiles dans de nombreux types d'emploi et peuvent ouvrir des portes à ceux qui ont étudié dans ces domaines. Il montre également que les immigrants possédant un grade universitaire étaient beaucoup plus susceptibles d'avoir étudié dans des domaines des STGM que les diplômés universitaires nés au Canada, mais que ces mêmes immigrants affichaient des taux de chômage plus élevés que leurs homologues nés au Canada.

D'autres articles récents ont aussi porté sur les résultats économiques des immigrants ayant fait des études en STGM. Blit, Skuterud et Zhang (2016) ont constaté que, pour la période de 1986 à 2006, la probabilité qu'un diplômé dans les domaines des STGM occupe un emploi dans un de ces domaines avait augmenté chez les personnes nées au Canada, mais diminué chez les immigrants. Ils ont indiqué que la part décroissante d'immigrants diplômés en STGM qui occupent un emploi dans un de ces domaines limite leur capacité à contribuer à l'innovation au Canada. Pour leur part, Picot et Hou (2018) ont observé que, de 1985 à 2010, le couplage études-emploi (la part de ceux occupant un emploi en STGM exigeant un grade universitaire) et les résultats en matière de gains se sont détériorés chez les immigrants diplômés en STGM, alors qu'ils sont demeurés plus ou moins constants chez les diplômés en STGM nés au Canada. Ils ont constaté que l'écart entre les gains des diplômés immigrants et ceux nés au Canada ne se resserrait pas rapidement au fil des années passées au Canada. Les piètres résultats étaient surtout observés dans la portion correspondant à plus de la moitié des immigrants ayant fait des études en STGM qui n'avaient pas d'emploi en STGM.

Boyd et Tian (2017) ont démontré que les immigrants ayant fait des études en STGM étaient moins susceptibles d'occuper un emploi en STGM que les personnes nées au Canada. Cette différence était associée aux compétences linguistiques des immigrants et au fait qu'ils étaient plus susceptibles d'avoir obtenu leur grade à l'extérieur du Canada. Dans un article ultérieur, Boyd et Tian (2018) ont constaté que le pays où les immigrants ont fait leurs études en STGM est un important déterminant tant pour l'emploi à un poste en STGM que pour les gains. Les auteurs ont remarqué que « les grades obtenus dans des pays de l'Europe orientale et de l'Asie ne sont pas aussi transférables pour les immigrants ayant fait des études en STGM que ceux obtenus au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni et en France ». (Boyd et Tian, 2018, dans la partie « Conclusion »).

Une étude réalisée aux États-Unis par Hanson et Slaughter (2016) a révélé que s'il existe un écart important entre les gains des immigrants et ceux des personnes nées aux États-Unis occupant des emplois autres que ceux en STGM (environ 10 %), les gains moyens des travailleurs immigrants et de ceux natifs des États-Unis occupant un poste dans les domaines des STGM étaient presque les mêmes. Clarke, Ferrer et Skuterud (2018) sont arrivés à des résultats similaires, mais ont conclu que les travailleurs immigrants ayant fait des études en STGM aux États-Unis affichaient des gains supérieurs à leurs homologues nés aux États-Unis.

Cette constatation diffère de celle mentionnée précédemment concernant le Canada. En ce qui a trait à l'assimilation des gains, Hanson et Slaughter ont démontré qu'après leur entrée aux États-Unis, les gains des immigrants ayant fait des études en STGM qui occupaient des postes dans ces domaines présentaient un très léger écart d'environ 6 % à leur arrivée par rapport à ceux de leurs homologues natifs des États-Unis, cet écart se comblant quelque six ans plus tard pour ensuite se traduire par des gains supérieurs à ceux des natifs des États-Unis. Ce résultat diffère également des constatations canadiennes présentées plus haut.

3 Données, mesures et méthodes

3.1 Données

Les données de la présente étude sont extraites du fichier de microdonnées composé d'un échantillon correspondant à 25 % du Recensement de la population du Canada de 2016. Les analyses se limitent aux personnes âgées de 25 à 64 ans en 2016 qui possèdent au moins un baccalauréat et ont étudié dans un des domaines des STGM. L'étude exclut les enfants immigrants arrivés au Canada avant l'âge de 18 ans. L'objectif consiste ici à examiner l'utilisation des compétences et les résultats des immigrants qui sont entrés au Canada à l'âge adulte. L'étude vise à fournir des renseignements utiles sur les résultats des immigrants, principalement les immigrants économiques, qui ont été exposés à certains éléments du système de sélection. Les enfants ne sont pas soumis à une sélection dans ce système, puisqu'ils entrent plutôt au pays en tant que personnes à charge d'immigrants adultes. Ils sont donc exclus de l'étude. Sur ce point, à moins d'indication contraire, le mot « immigrant » fait référence aux immigrants qui avaient au moins 18 ans à leur arrivée au Canada. L'échantillon à l'étude comprend 141 900 personnes nées au Canada et 135 780 immigrants adultes. Environ 78 % des immigrants diplômés en STGM ont été admis au Canada en tant qu'immigrants économiques. Les immigrants économiques obtiennent habituellement de meilleurs résultats sur le marché du travail que ceux de la catégorie du regroupement familial ou les réfugiés.

En ce qui concerne les analyses de gains, l'échantillon se limite davantage aux personnes ayant eu un revenu d'emploi annuel positif et exclut les immigrants qui sont arrivés au cours de l'année du recensement et l'année précédente, parce que ceux-ci n'avaient pas obtenu des gains pendant une année complète durant cette période.

3.2 Mesures

Les domaines d'études des STGM sont tirés de la variante de la Classification des programmes d'enseignement (CPE) de Statistique Canada de 2011. Les domaines des STGM comportent trois sous-domaines : science et technologie (sciences physiques et chimiques, sciences biologiques, sciences générales et intégrées, et domaines d'études technologiques), génie, ainsi que informatique et mathématiques (nommé « science informatique » dans le présent document). Le tableau A.1 de l'annexe présente la liste des codes de la CPE pour les domaines d'études des STGM.

Les emplois en STGM sont tirés de la classification utilisée par Blit, Skuterud et Zhang (2016) et Boyd et Tian (2017), qui ont eux-mêmes suivi la classification utilisée par le Bureau du recensement des États-Unis et dans d'autres études américaines (Landivar, 2013a et 2013b; Langdon et coll., 2011; Lowell, 2010). D'autres études canadiennes ont eu recours à une classification similaire (Picot et Hou, 2018). Le tableau A.2 de l'annexe présente une liste de codes de la Classification nationale des professions (CNP) pour les emplois en STGM en 2016.

Une partie de l'analyse porte sur le taux de diplômés en STGM qui occupent des emplois exigeant un grade universitaire. Les codes CNP utilisés dans le cadre du Recensement de 2016 fournissent des renseignements sur les compétences exigées pour chaque emploi et rendent compte des études ou de la formation exigées pour l'emploi. Dans le présent article, les compétences exigées sont regroupées en deux niveaux : emplois exigeant un grade universitaire et emplois n'exigeant pas de grade universitaire. La CNP n'attribue pas de niveau de scolarité particulier aux postes de gestion. Pour les besoins de la présente étude, les postes de cadres supérieurs et de cadres intermédiaires spécialisés sont traités comme ceux exigeant un grade universitaire.

3.3 Méthodologie

Une série de modèles de régression par les moindres carrés ordinaires (MCO) est élaborée pour examiner les écarts entre les gains des diplômés en STGM immigrants et ceux nés au Canada. Ces modèles sont appliqués à tous les travailleurs ayant fait des études en STGM, par domaine d'études, grade et occupation ou non d'un emploi en STGM. La variable indépendante est le logarithme des gains annuels (salaires et traitements et revenu net d'un travail indépendant). La variable indépendante principale est un indicateur fictif du statut d'immigrant (immigrants et personnes nées au Canada).

Deux modèles séquentiels sont utilisés pour chaque comparaison. Le modèle 1 tient compte de l'âge, du carré de l'âge, du grade (dans la régression du domaine d'études : baccalauréat, maîtrise ou doctorat), du domaine d'études (dans les régressions de grade : science et technologie, génie et science informatique), de la région géographique, des semaines travaillées, du statut à temps plein ou à temps partiel, de la langue et de l'appartenance à une minorité visible. Les régions géographiques sont fondées sur la province, à l'exception des provinces de l'Atlantique, qui sont regroupées pour ne former qu'une seule région. Les codes linguistiques comportent six catégories fondées sur la combinaison de la langue maternelle et d'une langue officielle autodéclarée : la langue maternelle est l'anglais; la langue maternelle est le français; la langue maternelle n'est ni l'anglais ni le français, mais la personne parle anglais; la langue maternelle n'est ni l'anglais ni le français, mais la personne parle français; la langue maternelle n'est ni l'anglais ni le français, et la personne parle anglais et français; la langue maternelle n'est ni l'anglais ni le français, et la personne ne parle ni anglais ni français. L'appartenance à une minorité visible est codée selon qu'il s'agit d'une minorité visible ou d'une minorité non visible.

Le modèle 2 ajoute au modèle 1 le pays de l'établissement institutionnel ayant décerné le plus haut grade. Cette variable est regroupée dans 16 catégories : Le Canada, les 10 principaux pays où les immigrants diplômés ont reçu leur grade (Inde, Chine, Philippines, États-Unis, Royaume-Uni, Iran, Pakistan, Roumanie, Russie et France), et 5 régions (Amérique latine, autres pays d'Europe, autres pays d'Asie, Afrique et autres), à l'exclusion des 10 principaux pays.

4 Résultats

4.1 L'offre d'immigrants diplômés en science, technologie, génie et mathématiques

Les immigrants forment une très forte proportion de l'offre de personnes ayant fait des études en STGM au Canada, surtout chez les diplômés de deuxième et troisième cycles, et de celles du domaine du génie. En 2016, plus de la moitié (54 %) des personnes ayant fait des études en STGM au Canada étaient des immigrants. Cette proportion varie par domaine d'études et grade. En 2016, 61 % des diplômés en génie et en science informatique âgés de 25 à 64 ans étaient des immigrants (immigrants adultes et enfants immigrants réunis), comparativement à 41 % pour

les diplômés en science et technologie. Par grade, les immigrants représentaient 49 % des titulaires d'un baccalauréat dans les domaines des STGM et 64 % des titulaires d'une maîtrise ou d'un doctorat (tableau 1). Une combinaison du domaine d'études et du grade révèle des zones où les immigrants jouent un rôle prépondérant. Environ les trois quarts des titulaires d'une maîtrise ou d'un doctorat en génie et en science informatique étaient des immigrants. Ces derniers représentaient environ 22 % de la population canadienne en 2016. Leur surreprésentation parmi les diplômés en génie et en science informatique et les titulaires de grades supérieurs est considérable, d'où l'importance encore plus grande de connaître leurs résultats. La part des immigrants dans les emplois en STGM témoigne de leur surreprésentation en ce qui a trait à l'offre de travailleurs. Ils représentent 42 % des emplois en STGM au niveau du baccalauréat et près des deux tiers (63 %) de ceux des niveaux de la maîtrise et du doctorat.

Tableau 1
Proportion d'immigrants titulaires d'un grade universitaire, âgés de 25 à 64 ans, 2016

	Proportion d'immigrants		Estimation de la population			
	Enfants immigrants	Immigrants adultes	Tous	Personnes nées au Canada	Enfants immigrants	Immigrants adultes
	pourcentage		Nombre (en milliers)			
Tous les diplômés universitaires						
Domaines autres que ceux des STGM	7,8	24,0	3 976,9	2 713,1	309,0	954,9
Domaines des STGM	9,4	44,2	1 259,2	584,6	117,8	556,8
Science et technologie	10,1	31,0	471,0	277,6	47,5	145,8
Génie	8,0	53,0	525,9	205,1	42,1	278,7
Informatique et mathématiques	10,7	50,4	262,3	101,8	28,2	132,3
Total	8,1	28,9	5 236,1	3 297,7	426,7	1 511,7
Baccalauréat						
Domaines autres que ceux des STGM	7,9	21,1	2 662,7	1 891,8	209,8	561,1
Domaines des STGM	10,7	37,8	839,3	432,4	89,8	317,1
Science et technologie	11,5	25,0	290,6	184,7	33,4	72,5
Génie	8,9	46,2	364,6	163,7	32,5	168,4
Informatique et mathématiques	13,0	41,4	184,1	84,0	23,9	76,2
Total	8,6	25,1	3 502,0	2 324,2	299,6	878,2
Maîtrise						
Domaines autres que ceux des STGM	7,6	29,6	1 228,0	770,8	93,2	364,0
Domaines des STGM	6,8	56,9	339,8	123,3	23,2	193,3
Science et technologie	8,2	37,2	131,2	71,6	10,8	48,7
Génie	6,1	67,8	139,3	36,3	8,5	94,4
Informatique et mathématiques	5,5	72,3	69,3	15,4	3,8	50,1
Total	7,4	35,5	1 567,8	894,2	116,3	557,3
Doctorat						
Domaines autres que ceux des STGM	7,0	34,5	86,2	50,4	6,0	29,7
Domaines des STGM	6,0	58,0	80,1	28,8	4,8	46,5
Science et technologie	6,7	49,9	49,2	21,3	3,3	24,6
Génie	4,9	71,9	22,0	5,1	1,1	15,9
Informatique et mathématiques	5,0	67,9	8,9	2,4	0,4	6,0
Total	6,5	45,8	166,3	79,3	10,9	76,2

Note : STGM : science, technologie, génie et mathématiques.

Source : Statistique Canada, Recensement de la population de 2016.

4.2 Où ont-ils fait leurs études?

Le pays dans lequel le grade le plus élevé a été obtenu est un déterminant important des résultats économiques de l'ensemble des immigrants (Bleakley et Chin, 2004; Bratsberg et Ragan, 2002; Picot et Hou, 2019; Zeng et Xie, 2004) et des immigrants en STGM (Boyd et Tian, 2017 et 2018). En 2016, près du cinquième des immigrants en STGM entrés au Canada à l'âge adulte et âgés de 25 à 64 ans ont fait leurs études au Canada. Lorsque d'autres pays occidentaux d'où proviennent un nombre important d'immigrants en STGM accueillis par le Canada sont ajoutés, y compris les États-Unis, le Royaume-Uni et la France, cette proportion passe à environ 32 %; les 68 % restants ont fait leurs études dans d'autres pays.

Tableau 2
Répartition en pourcentage des immigrants adultes âgés de 25 à 64 ans titulaires d'au moins un baccalauréat dans un domaine des STGM, par pays ou région d'obtention du plus haut grade, grade et domaine d'études, 2016

		Grade			Domaine d'études		
	Total	Baccalauréat	Maîtrise	Doctorat	Sciences et technologie	Génie	Informatique et mathématiques
				pourcentage			
Total	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**
Canada	21,3	16,0	25,8	38,5	20,8	19,1	26,3
Inde	11,2	12,3	11,1	3,8	14,3	8,5	13,3
Chine	11,2	13,6	8,0	7,7	7,9	13,5	10,0
Philippines	7,7	12,4	1,8	0,1	5,1	9,5	6,8
États-Unis	4,3	2,9	5,3	9,4	4,7	3,4	5,5
Royaume-Uni	3,5	2,8	3,7	7,5	4,2	2,8	4,0
Iran	3,4	4,1	2,6	1,2	3,5	4,1	1,7
Pakistan	3,0	3,3	3,2	0,3	4,2	2,1	3,7
Roumanie	2,9	2,8	3,5	0,8	1,4	4,1	1,8
Russie	2,7	1,7	4,2	4,0	2,3	3,1	2,4
France	2,6	0,8	4,5	7,0	3,3	2,0	3,1
Amérique latine	4,4	5,4	3,7	1,0	3,6	5,2	3,7
Autres pays européens	8,2	5,5	11,9	10,6	8,1	9,3	5,8
Afrique	4,8	6,0	3,7	1,7	6,8	4,3	3,8
Autres pays d'Asie	8,2	9,8	6,4	5,1	9,0	8,4	7,1
Autres	0,7	0,6	0,7	1,4	0,9	0,5	1,0
				nombre			
Taille de l'échantillon	135 775	77 386	47 074	11 315	35 508	69 002	32 265

Notes : STGM : science, technologie, génie et mathématiques. En raison de l'arrondissement, la somme des pourcentages peut ne pas correspondre à 100,0 %.

Source : Statistique Canada, Recensement de la population de 2016.

Il existe aussi des différences importantes selon le grade. Environ le quart des titulaires d'un baccalauréat en STGM ont fait leurs études au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni ou en France, tandis que les trois quarts environ ont étudié ailleurs, la plupart en Chine, aux Philippines et en Inde (tableau 2). La tendance inverse est observée chez les titulaires d'un doctorat en STGM. Près des deux tiers (63 %) ont étudié au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni ou en France, le reste ayant fait leurs études universitaires ailleurs. Les titulaires d'une maîtrise se situent entre ces deux groupes, 39 % d'entre eux ayant fait leurs études dans les quatre pays occidentaux. Ces différences semblent influer sur l'utilisation des compétences et les gains des immigrants titulaires d'un baccalauréat, d'une maîtrise ou d'un doctorat, puisque les immigrants ayant étudié dans des pays occidentaux ont tendance à obtenir de meilleurs résultats sur le marché du travail en ce qui a trait aux gains et aux types de postes qu'ils trouvent que ceux ayant étudié dans d'autres pays.

La répartition par pays où les études ont été faites est généralement semblable dans les trois domaines d'études (tableau 2). Un peu plus de diplômés en science informatique que de diplômés en science et technologie ou en génie ont fait leurs études au Canada.

4.3 Utilisation des immigrants ayant fait des études en science, technologie, génie et mathématiques sur le marché du travail canadien

Deux mesures de l'utilisation des immigrants ayant fait des études en STGM sur le marché du travail canadien ont été utilisées : la proportion de travailleurs occupant un poste en STGM et la proportion de travailleurs occupant un poste exigeant un grade universitaire.

4.3.1 Proportion occupant un poste en science, technologie, génie et mathématiques

Dans l'ensemble, en 2016, la proportion de travailleurs ayant fait des études en STGM qui occupaient un poste en STGM était à peu près la même chez les immigrants (46 %) que chez les personnes nées au Canada (48 %) (tableau 3), mais des écarts considérables apparaissaient entre ces deux groupes dans des domaines particuliers. D'abord, chez les titulaires d'un baccalauréat en génie, un segment important de la population formée en STGM, le taux d'emploi en STGM était nettement plus élevé chez les personnes nées au Canada (66 %) que chez les immigrants (42 %). Ce résultat indique que les immigrants diplômés en génie n'ont pas les mêmes chances ou les mêmes compétences que leurs homologues nés au Canada de contribuer à l'innovation et à la croissance de la productivité par l'intermédiaire d'un emploi en STGM. Les immigrants et les personnes nées au Canada titulaires d'un baccalauréat en science et technologie, qui constituent également un segment important de la population en STGM, affichaient tous des taux d'emploi en STGM très faibles (22 % et 25 %, respectivement). Un baccalauréat en science et technologie est plutôt un grade général qui débouche sur un grand nombre d'avenues possibles en matière d'études et d'emploi autres qu'un emploi en STGM. Les immigrants titulaires d'un baccalauréat en science informatique affichaient eux aussi un taux d'emploi en STGM inférieur à celui des personnes nées au Canada. Par contre, lorsqu'ils étaient comparés à des diplômés nés au Canada, les ingénieurs immigrants enregistraient le taux relatif d'emploi en STGM le plus faible (tableau 3).

Tableau 3
Pourcentage de personnes occupées de 25 à 64 ans titulaires d'au moins un baccalauréat dans un domaine des STGM, qui occupent un emploi en STGM, 2016

	Sciences et technologie	Génie	Informatique et mathématiques	Total
		pourcentage		
Personnes nées au Canada				
Total	30,4	65,7	56,7	47,6
Baccalauréat	24,8	66,2	58,0	47,2
Maîtrise	36,4	62,6	46,6	45,5
Doctorat	56,9	71,3	75,0	61,0
Immigrants adultes				
Total	31,9	48,3	54,4	45,6
Baccalauréat	22,0	41,9	48,8	39,3
Maîtrise	34,4	55,6	60,7	51,8
Doctorat	54,1	70,8	70,5	62,0
Immigrants, par pays ou région d'obtention du plus haut grade				
Canada	40,0	66,1	61,9	58,3
À l'étranger	29,7	43,9	51,7	42,0
Inde	20,3	52,6	46,4	40,4
Chine	35,6	43,1	56,9	44,8
Philippines	18,4	24,9	20,5	22,9
États-Unis	42,3	58,5	58,6	53,9
Royaume-Uni	39,6	55,7	56,2	50,7
Iran	28,5	44,9	43,2	40,6
Pakistan	19,0	40,2	45,3	34,9
Roumanie	41,7	52,3	71,2	53,9
Russie	45,5	40,2	68,1	47,3
France	39,1	55,1	65,5	52,9
Amérique latine	31,1	46,9	64,5	47,3
Europe, autre	40,9	47,0	65,7	48,7
Afrique	20,9	41,0	47,8	35,3
Asie, autre	22,2	38,2	46,1	35,5
Autres pays	43,8	62,6	61,1	56,0

Note : Les titulaires de doctorat formés dans les domaines de la science, de la technologie, du génie et des mathématiques (STGM) occupant un emploi de professeur d'université sont comptabilisés dans les emplois en STGM.
Source : Statistique Canada, Recensement de la population de 2016.

Selon la présente étude, le taux d'emploi en STGM est généralement plus faible chez les immigrants adultes ayant étudié à l'étranger (42 %) que chez ceux ayant étudié au Canada (58 %), un constat qui concorde avec les résultats de Boyd et Tian (2018). Cette observation ne s'applique toutefois pas à tous les pays. Les résultats montrent des taux élevés d'emploi en STGM chez les immigrants ayant étudié aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Roumanie et en France. Les immigrants titulaires d'un grade universitaire en STGM obtenu aux Philippines, une source importante d'immigrants en STGM, affichent de très faibles taux d'emploi en STGM : seulement le quart d'entre eux environ occupaient un emploi dans un domaine des STGM.

L'utilisation des compétences des titulaires d'un doctorat présente un intérêt particulier en raison de la contribution disproportionnée de ces derniers à l'innovation, du moins selon les brevets déposés (Blit, Skuterud et Zhang, 2018). Là encore, en règle générale, les immigrants adultes titulaires d'un doctorat ayant étudié au Canada avaient des taux d'emploi en STGM plus élevés (66 %) que ceux ayant étudié à l'étranger (59 %) (tableau non présenté). Les titulaires d'un doctorat en STGM ayant étudié en Inde, en Iran et en Afrique affichaient cependant les taux d'emploi en STGM les plus faibles[1], soit des taux inférieurs à 50 %.

4.3.2 Proportion de postes exigeant un grade universitaire

La proportion de travailleurs en STGM occupant un poste exigeant un grade universitaire était beaucoup plus importante chez les personnes nées au Canada (64 %) que chez les immigrants (49 %) (tableau 4). L'écart le plus marqué entre les immigrants et les personnes nées au Canada

1. Il existe trop peu de titulaires de doctorat ayant étudié aux Philippines et au Pakistan pour fournir des chiffres fiables.

a été observé chez les titulaires d'un baccalauréat, surtout ceux ayant un grade en génie. Seuls 39 % des immigrants titulaires d'un baccalauréat en génie occupaient un poste exigeant un grade, comparativement à 71 % des personnes nées au Canada ayant le même diplôme. Les différences étaient nettement moindres entre les immigrants et les personnes nées au Canada titulaires d'un doctorat.

Il existe une grande variation selon le pays où les études ont été faites (tableau 4). La proportion d'immigrants ayant fait des études en STGM qui ont obtenu un grade au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni ou en France et qui occupaient un poste exigeant un grade universitaire est la même que celle des personnes nées au Canada. Pour tous les autres pays, la proportion est beaucoup plus faible. Les titulaires d'un grade universitaire en STGM obtenu aux Philippines affichent les pires résultats : seuls 16 % occupaient un poste exigeant un grade. Le faible taux d'emploi des diplômés philippins à des postes exigeant un grade universitaire est observé dans les trois domaines d'études, à savoir la science informatique, le génie et la science et technologie. Les Philippines occupent le premier rang en ce qui a trait au pays d'origine des immigrants arrivés au Canada ces dernières années. En 2016, le nombre d'immigrants titulaires d'un baccalauréat dans un des domaines des STGM ayant obtenu leur grade est plus élevé aux Philippines que dans tout autre pays étranger. Parmi les autres immigrants dont les taux d'emploi à des postes exigeant un grade universitaire étaient relativement faibles figuraient ceux ayant étudié au Pakistan, en Afrique et en Asie (autre).

Relativement peu (21 %) d'immigrants titulaires d'un grade universitaire dans un des domaines des STGM qui n'ont pas trouvé d'emploi en STGM sont parvenus à trouver un emploi exigeant un grade universitaire, comparativement à 41 % de travailleurs nés au Canada dans la même situation. Là encore, les immigrants titulaires d'un diplôme en génie s'avèrent les plus défavorisés. Parmi la proportion d'un peu plus de la moitié n'ayant pas trouvé d'emploi en STGM, seulement 15 % ont obtenu un emploi exigeant un grade universitaire, comparativement à un taux de 31 % chez les diplômés en génie nés au Canada. Il n'est pas surprenant d'observer une grande variation selon le grade, les immigrants titulaires d'un baccalauréat ayant des résultats nettement moins bons (tableau 4). Dans la plupart des catégories, les immigrants diplômés en STGM n'ayant pas trouvé d'emploi dans ces domaines n'ont pas obtenu un bon emploi, c'est-à-dire un emploi bien rémunéré qui fait appel aux connaissances acquises durant leurs études. Les personnes nées au Canada diplômées en STGM s'en sortent mieux dans cette situation.

Tableau 4
Pourcentage d'emplois occupés exigeant un grade universitaire, travailleurs âgés de 25 à 64 ans titulaires d'au moins un baccalauréat dans un domaine des STGM, 2016

	Diplômés en STGM				Diplômés de domaines autres que ceux des STGM
	Sciences et technologie	Génie	Informatique et mathématiques	Total	
			pourcentage		
Tous					
Personnes nées au Canada					
Total	54,3	72,9	73,1	64,2	60,8
Baccalauréat	43,0	71,4	71,4	59,5	53,3
Maîtrise	72,5	77,4	79,0	74,7	76,9
Doctorat	88,3	89,7	94,0	89,0	90,9
Immigrants adultes					
Total	42,4	47,9	59,0	49,2	36,7
Baccalauréat	25,7	38,6	50,7	38,7	27,6
Maîtrise	46,9	58,1	67,3	57,8	46,9
Doctorat	79,5	83,7	90,3	82,4	78,6
Immigrants, par pays ou région d'obtention du plus haut grade					
Canada	60,5	71,3	70,4	68,3	57,2
À l'étranger	37,4	42,1	54,8	43,8	30,7
Inde	28,0	50,1	48,4	42,5	22,7
Chine	38,9	40,7	58,6	44,2	30,7
Philippines	11,6	16,4	20,1	16,4	15,9
États-Unis	62,0	63,4	67,9	64,4	55,3
Royaume-Uni	61,1	62,1	67,3	63,2	52,4
Iran	31,1	46,7	43,8	42,5	35,0
Pakistan	22,7	35,8	43,7	33,9	23,5
Roumanie	44,9	47,3	73,6	51,0	34,5
Russie	53,1	39,0	72,6	49,2	34,5
France	61,0	59,8	75,4	64,7	49,4
Amérique latine	33,0	44,8	62,1	45,9	29,1
Europe, autre	49,6	45,2	69,0	50,5	36,9
Afrique	27,7	42,1	51,0	38,8	38,6
Asie, autre	30,4	37,8	49,3	38,1	26,0
Autres pays	56,5	72,0	66,7	65,2	48,5
Personnes occupant un emploi en STGM					
Personnes nées au Canada					
Total	80,6	94,8	91,1	89,8	71,8
Baccalauréat	72,2	94,5	90,5	88,7	66,9
Maîtrise	87,6	95,5	92,7	91,5	84,6
Doctorat	96,3	97,7	99,7	97,0	88,9
Immigrants adultes					
Total	76,1	83,6	87,1	83,3	73,1
Baccalauréat	60,4	78,1	83,8	77,6	64,6
Maîtrise	75,4	88,2	89,4	86,5	79,6
Doctorat	94,2	96,0	97,9	95,5	86,6
Personnes n'occupant pas un emploi en STGM					
Personnes nées au Canada					
Total	42,8	31,0	49,5	41,0	60,3
Baccalauréat	33,4	26,1	44,9	33,4	52,7
Maîtrise	63,8	47,0	67,0	60,8	76,7
Doctorat	77,7	69,7	76,7	76,6	90,9
Immigrants adultes					
Total	26,7	14,5	25,4	20,6	34,9
Baccalauréat	16,0	10,0	19,2	13,6	26,2
Maîtrise	31,9	20,3	33,2	26,9	44,7
Doctorat	62,1	54,0	72,0	61,0	78,2

Note : STGM : science, technologie, génie et mathématiques.
Source : Statistique Canada, Recensement de la population de 2016.

En somme, lorsqu'il est question d'occuper un poste en STGM, les immigrants occupés titulaires d'un baccalauréat en génie sont nettement sous-utilisés par rapport à leurs homologues nés au Canada, exception faite de ceux ayant étudié dans des pays occidentaux. En ce qui concerne l'occupation d'un poste exigeant un grade, il existe un problème lié à l'utilisation dans les trois domaines d'études, à savoir le génie, la science informatique et la science et technologie, et ce problème est plus marqué dans le domaine du génie. Le problème de la sous-utilisation, qui est au paroxysme au niveau du baccalauréat, se révèle nettement moins important au niveau du doctorat. Enfin, les taux d'utilisation sont très faibles chez les immigrants occupés diplômés en STGM qui n'occupent pas un poste dans un de ces domaines.

4.4 Écart entre les gains des immigrants et ceux des personnes nées au Canada ayant fait des études en science, technologie, génie et mathématiques

4.4.1 Écarts en matière de gains chez tous les immigrants ayant fait des études en STGM

Les gains des immigrants (par rapport à ceux de personnes nées au Canada comparables) ont longtemps constitué une mesure importante de l'intégration économique. Les gains servent de marqueur de la situation économique des immigrants dans leur nouveau pays.

À l'instar des travaux de recherche antérieurs (Boyd et Tian, 2017 et 2018; Picot et Hou, 2018), la présente étude fait état d'un écart important non ajusté (-26,8 %), en 2015, entre les gains des immigrants ayant fait des études en STGM et leurs homologues nés au Canada (tableau 5). Par domaine d'études, les immigrants titulaires d'un grade en génie s'en sortent le moins bien, eux dont l'écart global avec les personnes nées au Canada est de l'ordre de -38,5 %. Les immigrants diplômés en science et technologie (-25,2 %) et ceux diplômés en informatique et en mathématiques (-28,6 %) affichent un écart moindre mais tout de même important.

Par grade, les immigrants titulaires d'un baccalauréat ont obtenu des résultats pires (écart de -31,9 % par rapport aux bacheliers nés au Canada) que les titulaires d'une maîtrise (écart de -20,1 %) ou d'un doctorat (écart de -19,3 %). Les ingénieurs titulaires d'un baccalauréat ont obtenu les pires résultats dans l'ensemble, ceux-ci affichant un écart de -43,4 %. Même les immigrants ingénieurs titulaires d'un doctorat ne s'en sortent pas très bien, leur écart étant de -24,1 %. Les immigrants titulaires d'un doctorat en science informatique ont obtenu le meilleur résultat, ceux-ci affichant un écart de -11,4 % (tableau 5).

Ces résultats représentent des écarts en matière de gains non ajustés (observés). L'utilisation d'une régression par MCO permet de tenir compte des différences entre les immigrants et les personnes nées au Canada ayant étudié dans un des domaines des STGM dans les variables susceptibles d'influer sur les écarts de gains observés. Des modèles distincts sont appliqués à chaque combinaison grade-domaine d'études. La variable dépendante est le logarithme naturel des gains annuels. Les variables indépendantes comprennent une variable nominale immigrant-personne née au Canada; le coefficient de cette variable suscite le plus d'intérêt. Les autres variables de contrôle comprennent entre autres l'âge, le carré de l'âge, le sexe, les semaines travaillées, le statut à temps plein, la langue, l'appartenance à une minorité visible, la région de résidence, le domaine d'études (pour les modèles de grade) et le grade (pour les modèles de domaine d'études).

Après avoir tenu compte de ces différences, les écarts en matière de gains sont habituellement moins importants, puisque les différences relatives à ces variables correspondent collectivement à certains des écarts non ajustés relatifs aux gains mentionnés plus haut (tableau 5). Toutefois, même après avoir pris de telles mesures de contrôle, les principales observations mentionnées ci-dessus persistent. Par domaine d'études, le plus important écart des gains entre les immigrants

et les personnes nées au Canada apparaît chez les ingénieurs (-28,2 %) et le moins important, chez les diplômés en science informatique (-16,3 %). Par grade, les plus importants écarts ajustés sont encore observés chez les titulaires d'un baccalauréat (-27,5 %) et les moins importants, chez les titulaires d'un doctorat (-9,3 %)[2].

Un deuxième modèle de MCO est appliqué, qui comprend cette fois toutes les variables indépendantes ci-dessus et le pays d'obtention du plus haut grade. L'ajout de cette variable réduit considérablement les écarts ajustés (tableau 5). Pour tous les diplômés en STGM, l'ajout d'une variable « pays d'études » réduit l'écart de 41 %[3], alors qu'en comparaison, la réduction associée au modèle 1 ci-dessus était de 10 %. Là encore, une variation significative se dessine par domaine et type de grade. Plus particulièrement, l'ajout du pays où les études ont été faites réduit de 23 % l'écart observé entre les titulaires d'un doctorat en STGM. Cela s'explique surtout par le fait qu'environ les deux tiers des immigrants titulaires d'un doctorat en STGM ont obtenu leur grade au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni ou en France (modèle 2, tableau 5).

En somme, l'écart entre les gains des immigrants et ceux des personnes nées au Canada est le plus marqué chez les titulaires d'un baccalauréat en STGM et le moins marqué chez les titulaires d'un doctorat. Il est plus important chez les diplômés en génie que chez les diplômés en science informatique. Les bacheliers en génie affichent les plus grands écarts en matière de gains. Ces tendances se vérifient après la prise en compte des différences dans les variables comprises dans le modèle 1. L'ajout du pays d'études (modèle 2) explique mieux l'écart initial observé que toutes les variables du modèle 1. Le doctorat, niveau où le pays d'études représente une plus faible proportion de l'écart initial, fait exception. Cela s'explique par le fait que la plupart des immigrants titulaires d'un doctorat ont obtenu leur grade dans un pays occidental.

2. Les écarts de gains présentés constituent une moyenne pour tous les immigrants d'un domaine d'étude particulier ou d'un type de grade donné. Par contre, l'écart entre les gains des personnes nées au Canada et les immigrants dépend aussi du nombre d'années écoulées depuis l'immigration. Parmi tous les immigrants occupés titulaires d'un grade en STGM, ceux qui résident au Canada depuis deux à cinq ans gagnent 45,6 % de moins (non ajustés) que les personnes nées au Canada ayant fait les mêmes études. Voici les autres résultats : depuis 6 à 10 ans au Canada, 32,5 % de moins; depuis 11 à 15 ans, 19,7 % de moins; depuis plus de 15 ans, 9,3 % de moins. Pour produire des résultats ajustés dans le modèle 1, la variable nominale du statut d'immigrant est remplacée par une série de variables nominales « années écoulées depuis l'immigration ». Cela génère des estimations de l'écart selon les années écoulées depuis l'immigration. Les résultats présentés ci-dessus pour les domaines d'études restent généralement les mêmes, mais les immigrants récents affichent un plus grand écart que les immigrants de longue date. Parmi tous les immigrants occupés ayant fait des études en STGM (de tous les domaines d'études et grades), les écarts ajustés sont les suivants : après 2 à 5 ans au Canada, les immigrants gagnaient 29,2 % de moins que les personnes nées au Canada comparables; après 6 à 10 ans au Canada, 27,1 % de moins; après 11 à 15 ans au Canada, 24,8 % de moins; après plus de 15 ans au Canada, 15,5 % de moins.
3. Il s'agit d'une estimation conservatrice de la proportion de l'écart total observé qui est attribuée au pays où les études ont été faites. Cela s'explique par le fait qu'il s'agit de la dernière variable ajoutée au modèle de régression et qu'elle pourrait être en corrélation avec d'autres variables ajoutées au modèle 1. Des variables insérées précédemment, comme l'appartenance à une minorité visible, pourraient rendre compte d'une partie de l'effet du pays d'études.

Tableau 5
Estimations des écarts entre les gains des immigrants et ceux des personnes nées au Canada diplômées en STGM ou dans d'autres domaines, par domaine d'études et grade, 2015

	Diplômés en STGM				Diplômés de domaines autres que ceux des STGM
	Tous les domaines des STGM	Science et technologie	Génie	Informatique et mathématiques	
	pourcentage				
Tous les grades					
Observés	-26,8 ***	-25,2 ***	-38,5 ***	-28,6 ***	-34,1 ***
Ajustés, modèle 1	-24,1 ***	-23,2 ***	-28,2 ***	-16,3 ***	-26,9 ***
Ajustés, modèle 2	-13,0 ***	-15,8 ***	-14,6 ***	-8,3 ***	-14,1 ***
Baccalauréat					
Observés	-31,9 ***	-29,7 ***	-43,4 ***	-33,4 ***	-35,1 ***
Ajustés, modèle 1	-27,5 ***	-26,5 ***	-31,5 ***	-18,0 ***	-27,3 ***
Ajustés, modèle 2	-15,6 ***	-17,1 ***	-17,4 ***	-10,6 ***	-13,9 ***
Maîtrise					
Observés	-20,1 ***	-30,1 ***	-30,6 ***	-21,7 ***	-37,9 ***
Ajustés, modèle 1	-21,3 ***	-25,8 ***	-20,8 ***	-13,4 ***	-28,4 ***
Ajustés, modèle 2	-10,9 ***	-18,5 ***	-7,7 ***	-5,1	-17,0 ***
Doctorat					
Observés	-19,3 ***	-23,5 ***	-24,1 ***	-11,4 *	-21,6 ***
Ajustés, modèle 1	-9,3 ***	-8,8 ***	-12,4 **	-9,0	-2,7
Ajustés, modèle 2	-4,9 *	-6,9 *	-5,9	-6,3	4,3

* valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence (p<0,05)

** valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence (p<0,01)

*** valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence (p<0,001)

Note : La catégorie de référence est « né au Canada ». Le modèle 1 tient compte de l'âge, du carré de l'âge, du sexe, du domaine d'études, du grade, de la région géographique de résidence, de la langue, de l'appartenance à une minorité visible, des semaines travaillées et du statut à temps plein. Le modèle 2 tient également compte du pays ou de la région d'obtention du plus haut grade.

Source : Statistique Canada, Recensement de la population de 2016.

4.4.2 Écarts en matière de gains des immigrants ayant fait des études en science, technologie, génie et mathématiques occupant un poste dans ces domaines

Les écarts entre les gains des immigrants et ceux des personnes nées au Canada existent toujours chez les diplômés en STGM occupant un poste dans un de ces domaines, mais ils sont beaucoup plus faibles que pour l'ensemble des diplômés en STGM (comparer le tableau 6, section du haut, au tableau 5). En règle générale, les immigrants ayant fait des études en STGM qui occupent un poste dans un de ces domaines gagnaient 13,8 % de moins que les personnes nées au Canada après avoir tenu compte des variables du modèle 1. Encore une fois, cet écart est le plus marqué chez les ingénieurs (ceux-ci gagnant 18,4 % de moins) et les titulaires d'un baccalauréat (ceux-ci gagnant 17,3 % de moins, tableau 6). Presque aucun écart n'est observé entre les immigrants titulaires d'un doctorat et leurs homologues nés au Canada en ce qui concerne les gains ajustés (modèle 1). Cependant, pour d'autres, le fait d'avoir obtenu un poste en STGM n'élimine pas l'écart entre les gains des immigrants et ceux des personnes nées au Canada.

Tableau 6
Estimations des écarts entre les gains des immigrants et ceux des personnes nées au Canada diplômées en STGM, par emploi en STGM, domaine d'études et grade, 2015

	Tous les domaines des STGM	Science et technologie	Génie	Informatique et mathématiques
		pourcentage		
Diplômés en STGM occupant un emploi en STGM				
Tous les grades				
Observés	-13,4 ***	-8,4 ***	-19,3 ***	-14,3 ***
Ajustés, modèle 1	-13,8 ***	-8,6 ***	-18,4 ***	-11,2 ***
Ajustés, modèle 2	-8,4 ***	-6,3 **	-10,4 ***	-8,1 ***
Baccalauréat				
Observés	-18,5 ***	-15,2 ***	-24,1 ***	-16,3 ***
Ajustés, modèle 1	-17,3 ***	-14,2 ***	-21,2 ***	-12,3 ***
Ajustés, modèle 2	-11,5 ***	-10,2 **	-12,1 ***	-9,3 ***
Maîtrise				
Observés	-5,2 ***	-10,3 ***	-14,9 ***	-13,8 ***
Ajustés, modèle 1	-12,0 ***	-11,6 ***	-12,2 ***	-11,8 ***
Ajustés, modèle 2	-5,4 **	-8,8 **	-5,3 *	-8,7 **
Doctorat				
Observés	-8,3 ***	-10,5 ***	-16,0 ***	-9,4
Ajustés, modèle 1	-2,6	-0,6	-11,4 *	-0,2
Ajustés, modèle 2	0,1	-1,8	-6,8	0,5
Diplômés en STGM n'occupant pas un emploi en STGM				
Tous les grades				
Observés	-35,8 ***	-32,7 ***	-49,3 ***	-42,0 ***
Ajustés, modèle 1	-30,7 ***	-30,1 ***	-34,1 ***	-24,4 ***
Ajustés, modèle 2	-21,2 ***	-21,5 ***	-22,9 ***	-14,8 ***
Baccalauréat				
Observés	-36,1 ***	-32,8 ***	-50,9 ***	-43,5 ***
Ajustés, modèle 1	-32,6 ***	-30,4 ***	-37,2 ***	-25,4 ***
Ajustés, modèle 2	-22,6 ***	-20,3 ***	-25,7 ***	-18,4 ***
Maîtrise				
Observés	-36,6 ***	-38,8 ***	-44,6 ***	-41,1 ***
Ajustés, modèle 1	-29,6 ***	-34,0 ***	-27,9 ***	-23,5 ***
Ajustés, modèle 2	-19,3 ***	-25,5 ***	-15,4 ***	-11,3 *
Doctorat				
Observés	-35,7 ***	-35,7 ***	-43,0 ***	-7,3
Ajustés, modèle 1	-18,3 ***	-19,1 ***	-15,0	-18,8
Ajustés, modèle 2	-13,7 ***	-15,4 **	-10,2	-14,9

* valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p<0,05$)
** valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p<0,01$)
*** valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p<0,001$)
Note : La catégorie de référence est « personnes nées au Canada ». Le modèle 1 tient compte de l'âge, du carré de l'âge, du sexe, du domaine d'études, du grade, de la région géographique de résidence, de la langue, de l'appartenance à une minorité visible, des semaines travaillées et du statut à temps plein. Le modèle 2 tient également compte du pays ou de la région d'obtention du plus haut grade.
Source : Statistique Canada, Recensement de la population de 2016.

4.4.3 Écarts de gains des immigrants ayant fait des études en science, technologie, génie et mathématiques qui n'occupent pas un poste dans ces domaines

De très grands écarts de gains par rapport aux personnes nées au Canada sont observés chez les immigrants ayant fait des études universitaires en STGM qui n'occupent pas un poste dans un de ces domaines (tableau 6, section du bas). Ces immigrants représentent un peu plus de la moitié (54 %) de tous les immigrants diplômés en STGM au Canada en 2016. Dans l'ensemble, ils gagnent 35,8 % de moins que les diplômés en STGM nés au Canada occupant un poste dans un autre domaine (écart observé). Même après avoir tenu compte de ces différences dans de nombreuses variables susceptibles d'influer sur les gains (modèle 1), notamment la langue et l'appartenance à une minorité visible, ils gagnent 30,7 % de moins.

Malgré une variation significative par domaine d'études et grade, aucun groupe particulier ne s'en tire particulièrement bien. Les immigrants des trois domaines d'études et de tous les grades qui

n’occupent pas un poste en STGM affichent des écarts importants en matière de gains par rapport à leurs homologues nés au Canada, qui vont de -15 % à -37 % (tableau 6, section du bas, modèle 1). Comme il est mentionné plus haut, la proportion d’à peine plus de la moitié des diplômés en génie se retrouvant dans cette situation, qui touche particulièrement les bacheliers, s’en tire le plus mal.

5 Conclusion

Le présent article porte sur l'utilisation des compétences et les gains des immigrants au Canada titulaires d'un grade universitaire dans les domaines de la science, de la technologie, du génie et des mathématiques (STGM). Contrairement à des articles publiés antérieurement qui traitent des immigrants titulaires d'un grade en STGM dans leur ensemble, les résultats du présent article sont ventilés par domaine d'études et grade.

Les immigrants ayant fait des études en STGM forment une très grande partie de l'offre et de l'emploi de diplômés en STGM dans l'économie canadienne. En 2016, plus de la moitié des diplômés universitaires en STGM âgés de 25 à 64 ans étaient des immigrants, et ce, même si les immigrants représentaient 22 % de la population du pays. La proportion est encore plus grande dans certains domaines et grades. Les résultats montrent que 61 % des diplômés en génie et environ les trois quarts des diplômés en génie et en science informatique de deuxième ou de troisième cycle étaient des immigrants. Le nombre d'emplois rend compte des données sur l'offre. Les immigrants représentaient 42 % des titulaires d'un baccalauréat employés dans un domaine STGM et 63 % des titulaires d'une maîtrise ou d'un doctorat occupant un poste en STGM.

Les immigrants occupés titulaires d'un baccalauréat en STGM affichent des résultats sur le marché du travail considérablement inférieurs à ceux titulaires d'un grade supérieur. Cette constatation s'avère exacte, particulièrement en génie. En 2015, à peine 42 % des immigrants occupés titulaires d'un baccalauréat en génie occupaient un poste en STGM (66 % des personnes nées au Canada), et 39 % occupaient un poste exigeant un grade universitaire (71 % des personnes nées au Canada). Les immigrants titulaires d'un baccalauréat en génie gagnaient 43,4 % de moins (non ajustés) que leurs homologues nés au Canada. Même après avoir tenu compte des différences dans les caractéristiques démographiques, la langue et l'appartenance à une minorité visible, ils gagnaient 31,5 % de moins.

Les diplômés en science et technologie sont beaucoup moins susceptibles d'occuper un poste en STGM que les diplômés en génie ou en science informatique. Un grade en science et technologie est plus général qu'un grade en génie ou en science informatique, surtout au baccalauréat. Comparativement à ceux des deux autres domaines, les immigrants diplômés en science informatique s'en sortent relativement bien, mais leurs résultats sont, malgré tout, bien en deçà de ceux des personnes nées au Canada. La faible proportion d'immigrants occupant un emploi exigeant un grade indique l'existence d'un problème quant à l'utilisation des immigrants adultes par rapport aux personnes nées au Canada dans les trois domaines d'études, à savoir le génie, la science informatique et la science et technologie.

Les résultats des immigrants titulaires d'un doctorat se rapprochent davantage de ceux des personnes nées au Canada, en partie parce que la plupart ont étudié dans un pays occidental. Les immigrants titulaires d'un doctorat en génie s'en sortent toutefois moins bien que ceux ayant un doctorat en science informatique ou en science et technologie.

Les pires résultats sur le marché du travail apparaissent dans le groupe constitué de quelque 50 % d'immigrants titulaires d'un grade en STGM qui n'ont pas trouvé d'emploi en STGM. Là encore, les immigrants titulaires d'un diplôme en génie affichent les pires résultats. Seuls 15 % d'entre eux ont trouvé un emploi exigeant un grade universitaire (comparativement à 31 % des personnes nées au Canada). En outre, ils gagnaient 49 % (non ajustés) de moins que leurs homologues nés au Canada.

Le pays où les études ont été faites a de l'importance, selon les observations des travaux de recherche antérieurs (Boyd et Tian, 2018) et du présent article. Les immigrants ayant fait leurs études en STGM au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni ou en France ont des résultats

comparables à ceux des travailleurs dans un des domaines des STGM qui sont nés au Canada. Les immigrants ayant étudié dans d'autres pays, qui représentent 68 % de ceux titulaires d'un grade en STGM, ont de moins bons résultats et, dans certains cas, de très faibles résultats. À titre d'exemple, à peine 16 % des immigrants occupés ayant fait des études en STGM qui proviennent des Philippines, l'un des principaux pays d'origine des bacheliers en génie, occupaient un poste exigeant un grade universitaire. Les immigrants titulaires d'un grade en STGM qui viennent du Pakistan, de l'Afrique et de certaines parties de l'Asie affichaient aussi de très mauvais résultats.

De nombreuses raisons pourraient expliquer que les immigrants occupés ayant fait leurs études en STGM dans un pays non occidental s'en sortent moins bien, en moyenne, sur le marché du travail canadien. D'abord, la qualité de la formation reçue pourrait ne pas doter les étudiants des compétences requises pour un poste en STGM exigeant un grade universitaire. Il pourrait également s'agir d'une incertitude quant à la qualité de nombreuses universités de pays non occidentaux et de l'absence de pénurie de main-d'œuvre en STGM, ou possiblement même d'une offre excessive dans des domaines comme le génie. Dans ce cas, les employeurs préféreraient pourvoir les postes exigeant un grade universitaire en embauchant des diplômés d'universités canadiennes ou de pays occidentaux au lieu d'universités de pays en développement. Peut-être y a-t-il un problème de reconnaissance des titres de compétences qui empêche les immigrants d'obtenir des postes exigeant une formation universitaire. Cela pourrait indiquer que les compétences acquises dans le cadre de programmes universitaires en STGM dans les pays sources d'immigration ne répondent pas aux normes canadiennes, ou encore que les organismes de réglementation canadiens sont lents à reconnaître les titres de compétences étrangers. Enfin, des difficultés linguistiques pourraient empêcher des immigrants de mettre leurs études à profit, sans oublier l'existence d'une possible discrimination.

Le rapport du Conseil des académies canadiennes (2015) mentionne que les compétences en STGM sont pertinentes et utiles dans de nombreux types d'emploi autres que les STGM et peuvent ouvrir des portes à ceux qui ont étudié dans ces domaines. Si cette situation s'avère exacte pour les personnes nées au Canada, elle est moins évidente pour les immigrants. Picot et Hou (2018) et Boyd et Tian (2017) ont observé de très mauvais résultats chez les immigrants ayant fait des études en STGM, qui occupent un poste dans un autre domaine que les STGM. Cela tend à se confirmer dans tous les domaines d'études en STGM, mais se révèle plus marqué chez les diplômés en génie. Le fait que plus de la moitié des immigrants ayant fait des études en STGM finissent par occuper un emploi dans un autre domaine qui procure de piètres résultats économiques soulève des questions en ce qui a trait à la sélection des travailleurs étrangers ayant fait des études en STGM et au rôle qu'ils ont à jouer au Canada.

Annexe

Tableau A.1
Domaines d'études en STGM de la variante de la Classification des programmes d'enseignement (CPE) de 2011 – Regroupements STGM

Regroupement et code	Titre
Science et technologie, sauf génie	
1.09	Sciences animales
1.1001	Science alimentaire
1.11	Sciences végétales
1.12	Sciences des sols
3.0104	Sciences environnementales
3.0301	Sciences et gestion de la pêche
3.0502	Sciences et biologie forestières
3.0601	Sciences et gestion des espèces sauvages, des poissons et des terres incultes
19.0904	Sciences des textiles
26	Sciences biologiques et biomédicales
30.01	Sciences biologiques et physiques
30.06	Sciences et théorie des systèmes
30.1	Biopsychologie
30.18	Sciences naturelles
30.19	Sciences de la nutrition
30.25	Sciences cognitives
30.27	Biologie humaine
30.3	Sciences numériques
30.32	Sciences de la mer
40	Sciences physiques
42.2704	Psychologie expérimentale
42.2706	Psychologie physiologique/psychobiologie
42.2709	Psychopharmacologie
42.2799	Recherche et psychologie expérimentale, autre
1.1002	Technologie alimentaire et transformation des aliments
1.1099	Sciences et technologie des aliments, autre
3.0509	Science et produits du bois/pâte de bois et technologie du papier
4.0902	Sciences/techniques architecturales et de bâtiments
13.0501	Technologie éducative/pédagogique
29.0501	Technologies militaires et sciences appliquées
41	Technologies scientifiques/techniciens
43,0106	Science et technologie judiciaires
43.0204	Technologie des réseaux d'incendie
45.0702	Sciences de l'information géographique et cartographie
Génie et technologie du génie	
14	Génie
15	Techniques du génie et domaines techniques connexes

Note : LAN : réseau local; STGM : science, technologie, génie et mathématiques; WAN : réseau étendu.
Source : Statistique Canada, s.d. *Variante de la CPE 2011 – Regroupements STGM*.

Tableau A.1
Domaines d'études en STGM de la variante de la Classification des programmes d'enseignement (CPE) de 2011 - Regroupements STGM (suite)

Regroupement et code	Titre
Mathématiques et informatique	
10.0304	Animation, technologie interactive, vidéographie et effets spéciaux
11.01	Informatique, sciences de l'information et services de soutien connexes (général)
11.02	Programmation informatique
11.03	Traitement des données – technologue/technicien
11.04	Sciences de l'information/études de l'information
11.05	Analyse de systèmes informatiques/analyste des systèmes informatiques
11.07	Informatique
11.08	Applications liées aux logiciels et aux supports informatiques
11.09	Réseautage de systèmes informatiques et télécommunications
11.1001	Administration/administrateur de réseaux et de systèmes
11.1002	Réseautique et gestion de réseaux LAN et WAN
11.1003	Sécurité des systèmes informatiques et des systèmes d'information/assurance de l'information
11.1004	Gestion de sites Web/multimédia/webmestre
11.1006	Spécialiste en soutien informatique
11.1099	Technologie informatique/technologie de l'information - administration et gestion (autres)
11.9999	Informatique sciences de l'information et services de soutien connexes (autres)
13.0603	Statistique et méthodes de recherche dans le domaine de l'éducation
27	Mathématiques et statistique
30.08	Mathématiques et informatique
30.16	Comptabilité et informatique
30.31	Interaction homme-ordinateur
42.2708	Psychométrie et psychologie quantitative
43.0116	Criminalistique et antiterrorisme
45.0603	Économétrie et économie quantitative
50.0411	Conception de jeux et de médias interactifs
51.0709	Applications médicales – technicien en informatique/informaticien
51.27	Illustrations et informatique médicales
52.1302	Statistique de l'activité économique
52.1304	Actuariat

Note : LAN : réseau local; STGM : sciences, technologie, génie et mathématiques; WAN : réseau étendu.
Source : Statistique Canada, s.d. *Variante de la CPE 2011 – Regroupements STGM.*

Tableau A.2
Emplois en STGM de la Classification nationale des professions (CNP) de 2016

Code CNP	Groupe mineur ou groupe de base
211	Directeurs des services de génie
212	Directeurs des services d'architecture et de sciences
213	Gestionnaires des systèmes informatiques
2111	Physiciens et astronomes
2112	Chimistes
2113	Géoscientifiques et océanographes
2114	Météorologues et climatologues
2115	Autres professionnels des sciences physiques
2121	Biologistes et personnel scientifique assimilé
2122	Professionnels des sciences forestières
2123	Agronomes, conseillers et spécialistes en agriculture
2131	Ingénieurs civils
2132	Ingénieurs mécaniciens
2133	Ingénieurs électriciens et électroniciens
2134	Ingénieurs chimistes
2141	Ingénieurs d'industrie et de fabrication
2142	Ingénieurs métallurgistes et des matériaux
2143	Ingénieurs miniers
2144	Ingénieurs géologues
2145	Ingénieurs de l'extraction et du raffinage du pétrole
2146	Ingénieurs en aérospatiale
2147	Ingénieurs informaticiens (sauf ingénieurs et concepteurs en logiciel)
2148	Autres ingénieurs, n.c.a.
2151	Architectes
2152	Architectes paysagers
2153	Urbanistes et planificateurs de l'utilisation des sols
2154	Arpenteurs-géomètres
2161	Mathématiciens, statisticiens et actuaires
2171	Analystes et consultants en informatique
2172	Analystes de bases de données et administrateurs de données
2173	Ingénieurs et concepteurs en logiciel
2174	Programmeurs et développeurs en médias interactifs
2175	Concepteurs et développeurs Web

Note : n.c.a. : non classé ailleurs; STGM : science, technologie, génie et mathématiques.

Source : Adaptation des auteurs de l'ouvrage de J. Blit, M. Skuterud et Z. Zhang, 2016, *Immigrants and Patents: Evidence from Canadian Cities;* et de l'article de M. Boyd et S. Tian, 2018, « Is STEM education portable? Country of education and the economic integration of STEM immigrants », *Journal of International Migration and Integration.*

Tableau A.2
Emplois en STGM de la Classification nationale des professions (CNP) de 2016 (suite)

Code CNP	Groupe mineur ou groupe de base
2211	Technologues et techniciens en chimie
2212	Technologues et techniciens en géologie et en minéralogie
2221	Technologues et techniciens en biologie
2222	Inspecteurs des produits agricoles et de la pêche
2223	Technologues et techniciens en sciences forestières
2224	Techniciens du milieu naturel et de la pêche
2225	Techniciens et spécialistes de l'aménagement paysager et de l'horticulture
2231	Technologues et techniciens en génie civil
2232	Technologues et techniciens en génie mécanique
2233	Technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication
2241	Technologues et techniciens en génie électronique et électrique
2242	Électroniciens d'entretien (biens domestiques et commerciaux)
2243	Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels
2244	Mécaniciens, techniciens et contrôleurs d'avionique et d'instruments et d'appareillages électriques d'aéronefs
2251	Technologues et techniciens en architecture
2252	Designers industriels
2253	Technologues et techniciens en dessin
2254	Technologues et techniciens en arpentage
2255	Personnel technique en géomatique et en météorologie
2261	Vérificateurs et essayeurs des essais non destructifs
2262	Inspecteurs d'ingénierie et officiers de réglementation
2271	Pilotes, navigateurs et instructeurs de pilotage du transport aérien
2274	Contrôleurs aériens et personnel assimilé
2281	Techniciens de réseau informatique
2282	Agents de soutien aux utilisateurs
2283	Évaluateurs de systèmes informatiques

Note : n.c.a. : non classé ailleurs; STGM : science, technologie, génie et mathématiques.

Source : Adaptation des auteurs de l'ouvrage de J. Blit, M. Skuterud et Z. Zhang, 2016, *Immigrants and Patents: Evidence from Canadian Cities;* et de l'article de M. Boyd et S. Tian, 2018, « Is STEM education portable? Country of education and the economic integration of STEM immigrants », *Journal of International Migration and Integration.*

Bibliographie

Bleakley, H., et A. Chin. 2004. « Language skills and earnings: evidence from childhood immigrants ». *Review of Economics and Statistics* 86 (2) : 481 à 496.

Blit, J., M. Skuterud et J. Zhang. 2016. *Immigrants and Patents: Evidence from Canadian Policies*. Waterloo, Ontario : Department of Economics, Université de Waterloo. Article de recherche.

Blit, J., M. Skuterud et J. Zhang. 2018. « An Analysis of the Patenting Rates of Canada's Ethnic Population ». *Canadian Public Policy*. DOI : 10,3138/cpp.2017-040.

Boyd, M., et S. Tian. 2017. « STEM Education and STEM Work: Nativity Inequalities in Occupations and Earnings ». *International Migration* 55 (1) : 75 à 98.

Boyd, M., et S. Tian. 2018. « Is STEM education portable? Country of education and the economic integration of STEM immigrants. » *Journal of International Migration and Integration* 19 (4) : 965 à 1003. Disponible au lien suivant : https://doi.org/10.1007/s12134-018-0570-4.

Bratsberg, B., et J.F. Ragan. 2002. « The impact of host-country schooling on earnings: a study of male immigrants in the United States ». *Journal of Human Resources* 37 (1) : 63 à 105.

Clarke, A., A. Ferrer et M. Skuterud. 2018. *A Comparative Analysis of the Labour Market Performance of University-Educated immigrants in Australia, Canada, and the United States: Does Policy Matter?* IZA Discussion Paper, n° 11344. Bonn : Institute of Labor Economics (IZA).

Conseil des académies canadiennes (CAC). 2015. *Assemblage requis : Compétences en STGM et productivité économique du Canada*. Ottawa : Comité d'experts sur les besoins futurs en compétences en STGM, Conseil des académies canadiennes.

Hanson, G., et M. Slaughter. 2016. *High Skilled Immigration and the Rise of STEM Occupations in U.S. Employment*. NBER Working Papers Series, nº 22623. Cambridge, Massachusetts : National Bureau of Economic Research.

Landivar, L.C. 2013a. *Disparities in STEM Employment by Sex, Race, and Hispanic Origin*. Rapport nº ACS-24. Suitland, Maryland : Bureau de la statistique des États-Unis.

Landivar, L.C. 2013b. *Relationship between Science and Engineering Education and Employment in the STEM Occupations*. Rapport nº ACS-23. Suitland, Maryland : Bureau de la statistique des États-Unis.

Langdon, D., G. McKittrick, D. Beede, B. Khan et M. Doms. 2011. *STEM: Good Jobs Now and for the Future*. ESA Issue Brief, n° 03-11. Washington, D.C. : Economics and Statistics Administration, Département du Commerce des États-Unis.

Lowell, L.B. 2010. « A Long View of America's Immigration Policy and the Supply of Foreign-Born STEM Workers in the United States. » *American Economic Review* 53 (7) : 1029 à 1044.

Picot, G., et F. Hou. 2018. « Immigrant STEM Workers in the Canadian Economy: Skill Utilization and Earnings ». *Canadian Public Policy / Analyse de politiques*. DOI : 10,3138/cpp.2017-036.

Picot, G., et F. Hou. 2019. « Why do STEM immigrants do better in one country than in other: The case of the US and Canada ». *IZA World of Labor.* À paraître.

Statistique Canada, s.d. *Variante de la CPE 2011 – Regroupements STGM.* Dernière mise à jour le 30 avril 2013. Disponible au lien suivant : http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3VD.pl?Function=getVDPage1&TVD=139116&db=imdb&dis=2&adm=8 (consulté le 8 mai 2019).

Zeng, Z., et Y. Xie. 2004. « Asian-Americans' earnings disadvantage reexamined: the role of place of education ». *American Journal of Sociology* 109 (5) : 1075 à 1108.