



Les compétences numériques et le déficit de compétences

Perspectives, cadres de compétences et définitions, axés sur le Canada



Partenaires



Le Diversity Institute entreprend des recherches sur la diversité en milieu de travail afin d'améliorer les pratiques dans les organisations. Nous travaillons avec des organisations pour élaborer des stratégies, des programmes et des ressources personnalisés afin de promouvoir de nouvelles connaissances et pratiques interdisciplinaires sur la diversité en ce qui concerne le genre, la race et l'ethnicité, les peuples autochtones, les capacités et l'orientation sexuelle. À l'aide d'un modèle écologique de changement, notre approche axée sur l'action et fondée sur des données probantes stimule l'innovation sociale dans tous les secteurs.



Le Centre des Compétences futures (CCF) est un centre avant-gardiste de recherche et de collaboration voué à préparer les Canadiens et les Canadiennes à la réussite professionnelle. Nous croyons que les Canadiens et les Canadiennes devraient avoir confiance en leurs propres compétences pour réussir au sein d'une main-d'œuvre en évolution. En tant que communauté pancanadienne, nous collaborons pour déterminer, mettre à l'essai, mesurer et partager rigoureusement des approches novatrices pour évaluer et développer les compétences dont les Canadiens et les Canadiennes ont besoin pour prospérer dans les jours et les années à venir. Le Centre des Compétences futures a été fondé par un consortium dont les membres sont la Toronto Metropolitan University, Blueprint et le Conference Board du Canada, et est financé par le Programme des Compétences futures du gouvernement du Canada.



Les auteurs tiennent à souligner le rôle essentiel que la contribution financière et le soutien du gouvernement de l'Ontario, du ministère du Développement économique, de la Création d'emplois et du Commerce et du Fonds pour la recherche en Ontario – Programme d'excellence en recherche ont joué dans la création de ce rapport.

Commanditaire

Les opinions et interprétations contenues dans cette publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du gouvernement de l'Ontario.



Auteurs

**Wendy Cukier
Christopher Zou
Kevin Jae
Magdalena Sabat**

Contributeurs

**Kayode Opasina
Dike Ike
Kevin Stolarick
Erica Wright
Deewa Anwarzi**

**Date de publication :
Mars 2023**

Table des matières

Résumé	ii
Introduction	1
Les emplois numériques et les compétences numériques	3
Définir les emplois, les compétences et les parcours des technologies numériques, de l'information et des communications	9
Les voies d'accès au secteur des technologies de l'information et des communications	18
Répérer la diversité dans le secteur des technologies de l'information et des communications	26
Faire progresser l'innovation et l'inclusion pour combler le déficit de compétences numériques	50
Annexe A : Programmes de formation en compétences numériques pour les femmes et les filles en Ontario	61
Notes de fin	69





Résumé

Étendue et approche

Ce rapport, intitulé *Les compétences numériques et le déficit de compétences*, passe en revue la littérature de langue française et anglaise sur la question des compétences numériques, de l'écart de compétences numériques et de la fracture numérique dans la société canadienne et à l'étranger, dans les contextes canadien et international. Il donne un aperçu des définitions des connaissances, aptitudes et compétences numériques; des critères de référence pour évaluer les compétences numériques; les taxonomies des parties prenantes; et des modèles et des stratégies pour promouvoir la formation numérique au Canada. Il résume les principaux thèmes extraits de la revue de la littérature et est divisé selon les sections suivantes.

Les emplois numériques et les compétences numériques traite de la situation des travaux dans le secteur des technologies de l'information et de la communication (TIC) et dans les secteurs verticaux à forte valeur ajoutée et intensifs tels que le secteur financier, qui utilisent fortement les TIC et emploient des professionnels des TIC. Les grandes tendances sont abordées pour présenter les domaines de croissance en matière d'emploi pour les professionnels des TIC. Enfin, cette section fournit une catégorisation des principaux intervenants en matière de TIC en fonction de la documentation examinée.

Définir les emplois numériques et les emplois en TIC, les compétences et les parcours passe en revue les tentatives actuelles de cataloguer et de définir les compétences numériques, y compris les tentatives de divers acteurs internationaux de créer des cadres et des schémas des niveaux et des types de compétences numériques afin d'articuler les résultats d'apprentissage de la formation aux compétences numériques et aux TIC. En outre, cette section examine la définition du déficit de compétences. Cette section examine également les preuves des difficultés des employeurs à pourvoir les postes vacants, particulièrement comment on identifie une pénurie de candidats.

Les voies d'accès au secteur des TIC donne un aperçu des titulaires de diplômes en TIC et en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STIM) au Canada, montrant que leur nombre est bien inférieur au nombre de personnes travaillant dans les professions technologiques. Cette section traite de l'évolution des mesures de recrutement de l'industrie ainsi que de la rémunération, y compris la façon dont la géographie joue un rôle dans la demande de talents et les revenus. Enfin, la section identifie les principales catégories de parties prenantes dans le domaine de la formation en TIC et examine comment l'innovation dans la formation modifie les modèles éducatifs traditionnels.

Répérer la diversité dans le secteur des technologies de l'information et des communications traite de la faible participation des femmes, des personnes handicapées et d'autres groupes méritant l'équité dans les professions des TIC. Cette section passe en revue les statistiques sur le travail des groupes sous-représentés dans le secteur des TIC, leurs expériences et les obstacles auxquels ils se heurtent ainsi que les mesures visant à encourager la participation de ces groupes aux TIC. Cette section se concentre sur les femmes dans la technologie et les facteurs qui dissuadent les femmes d'entrer et de rester dans les STIM.

Faire progresser l'innovation et l'inclusion pour combler le déficit de compétences numériques conclut le rapport par des recommandations et des exemples de programmes novateurs visant à combler le déficit de compétences numériques.

Le secteur des TIC et la formation, le recrutement et le travail des professionnels et professionnelles des TIC ainsi que les pratiques d'exclusion dans le domaine des TIC, en particulier des femmes et d'autres groupes méritant l'équité, sont examinés tout au long du rapport.





Introduction

Depuis plus de 20 ans, l'industrie dénonce le déficit de compétences et le besoin de compétences numériques.¹ Le problème de ce qu'on appelle le « déficit de compétences numériques » est un phénomène mondial; cependant, il ne fait guère de doute que la pandémie de COVID-19 a accéléré la transformation numérique de nombreuses industries à mesure que les produits et services se sont déplacés en ligne et que le travail de la maison est devenu plus courant. KPMG affirme que 80 % des entreprises affirment avoir besoin de plus de travailleurs ayant des compétences numériques, mais les deux tiers ont du mal à trouver et à embaucher le talent approprié. Parmi les chefs et cheffes de direction canadiens, 79 % affirment que la pandémie a changé leur façon de travailler et qu'il faut plus de personnel ayant des compétences en TI.² Les évaluations les plus récentes de la main-d'œuvre des technologies de l'information et des communications (TIC) suggèrent qu'il y a maintenant plus d'emplois numériques en dehors du secteur des TIC – qui comprend des entreprises qui fabriquent et vendent du matériel, des logiciels, des services et des réseaux – qu'au sein de celui-ci. La vente au détail, la fabrication, les institutions financières, les gouvernements, les organismes sans but lucratif, l'agriculture et les ressources intensifient tous leur utilisation des technologies numériques.

Malgré les allégations de pénurie de compétences, il est prouvé que de nombreux segments de la population restent sous-employés

dans le secteur. La sous-représentation des femmes persiste depuis des décennies, mais il existe également des preuves d'une situation de « tuyau percé »; les femmes qui travaillent dans les TIC quittent. Les professionnels formés à l'étranger – qui sont souvent racialisés – ainsi que les Autochtones et certaines personnes racialisées, y compris les personnes noires, sont particulièrement sous-représentés. La fracture numérique ne dépend pas seulement de la géographie ou de l'accès aux infrastructures, mais concerne également les compétences nécessaires pour accéder à la technologie et l'utiliser.

Une partie du défi réside dans le fait que le domaine évolue rapidement et qu'il y a peu de cohérence dans la définition des emplois numériques ou des compétences numériques et encore moins sur la façon de les développer efficacement. Les compétences numériques sont souvent considérées comme synonymes d'informatique et d'ingénierie, en mettant l'accent sur le codage et les compétences nécessaires pour développer la technologie;^{3,4} toutefois, les compétences numériques vont bien au-delà du développement et de la fourniture de matériel, de logiciels et de services connexes. Certaines des lacunes les plus importantes concernent les personnes qui comprennent comment adapter la technologie aux besoins de l'organisation et soutenir son adoption.⁵

Alors que de nombreux employeurs préconisent d'accroître le bassin et d'encourager les

jeunes étudiants et étudiantes à acquérir des compétences technologiques afin d'accroître la proportion de personnes ayant des diplômes postsecondaires et possédant des titres de compétences pertinents, d'autres employeurs ont commencé à remettre en question la valeur des attestations d'études postsecondaires traditionnelles, plaidant plutôt en faveur de cadres de compétences plus solides et plus actuels et de parcours d'accès alternatifs plus adaptés.⁶ En règle générale, les établissements postsecondaires sont lents à s'adapter.⁷ Bien que les immigrants et les immigrantes et les personnes racialisées soient surreprésentés dans le secteur, il est prouvé qu'ils font face à des obstacles pour accéder au marché du travail et qu'ils sont souvent sous-utilisés.⁸

Le Canada a obtenu un score élevé pour ce qui est des niveaux de jeunes qualifiés et de l'utilisation des compétences numériques dans la vie quotidienne des gens lors de l'étude 2019 sur la préparation numérique de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE);⁹ cependant, le pays continue de se classer au milieu, comme pays moyennement

performant, en ce qui concerne l'exploitation de l'innovation pour stimuler l'utilisation des compétences. Nos scores globaux en matière d'innovation et de productivité restent loin derrière, ce qui suggère que nous risquons de perdre davantage de terrain si nous ne répondons pas aux besoins en compétences numériques de manière innovante.

Alors, quels sont les obstacles à la planification et à la formation pour l'économie numérique? Comment pouvons-nous nous assurer que le Canada prend les bonnes mesures fondées sur des données probantes pour bâtir une société numérique et un solide bassin de talents en TIC pour demain et qui inclut tous les talents du pays? Ce rapport expose des données importantes sur le débat sur les compétences numériques et vise à y contribuer en examinant les définitions des compétences en TIC, des compétences numériques et du déficit de compétences, ainsi qu'en évaluant les preuves de pénuries de main-d'œuvre et en retraçant la participation et l'avancement de divers groupes dans le secteur des TIC.





Les emplois numériques et les compétences numériques

Vue d'ensemble

La demande d'emplois dans le secteur des TIC augmente en raison de l'accélération de la numérisation et du travail à distance. Alors que nous savons que la demande de talents augmente, les frontières et les définitions ne sont pas claires.

La demande d'emplois numériques

Les technologies de l'information et des communications sont le secteur qui connaît la croissance la plus rapide au Canada, avec des revenus de 230 milliards de dollars et une croissance de 20,2 milliards de dollars entre 2014 et 2020. Il comprend 44 000 entreprises et un effectif de 671 000 personnes, dont plus de la moitié ont un diplôme universitaire et un salaire annuel moyen de 83 300 \$.¹⁰ Malgré les répercussions de la pandémie de COVID-19, le secteur a affiché une forte croissance en 2020 et a surpassé l'ensemble de l'économie canadienne. Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) indique qu'entre 2015 et 2020, la croissance de l'emploi dans le secteur des TIC a dépassé celle de l'ensemble de l'économie, notant qu'en 2020, le secteur des TIC représentait 3,7 % de l'emploi total au Canada.¹¹

Les logiciels et les services informatiques sont le moteur du secteur des TIC. Sur un peu moins de 44 000 entreprises qui composent le secteur, 91 % (plus de 40 000) sont des industries de logiciels et de services informatiques, suivies par 4 % du

commerce de gros des TIC, 3 % des services de communication et 2 % de la fabrication de TIC.¹² Le secteur se compose principalement de petites entreprises: 37 600 emploient moins de 10 personnes et environ 119 entreprises (y compris des filiales de sociétés multinationales étrangères) emploient plus de 500 personnes.¹³ Selon IBISWorld, il existe également une croissance du secteur des services de conseil en TI (croissance annuelle de 4,5 % de 2016 à 2021), qui deviennent plus présents à mesure que plus d'entreprises tirent parti de la technologie de l'informatique en nuage et développent des systèmes et des processus pour gérer les mégadonnées.¹⁴

Cependant, il est prouvé que l'impact et la croissance de la main-d'œuvre numérique sur l'économie sont encore plus importants; se concentrer uniquement sur le secteur des TIC capte une petite partie de la main-d'œuvre technologique. On estime que le secteur lui-même (entreprises de TIC) représente 3,7 % des emplois nationaux.¹⁵ Ainsi, la recherche d'emplois dans les TIC uniquement dans le secteur des TIC omet de nombreux groupes de professionnels des TIC. Par exemple, 8 % des professionnels des TIC travaillent dans le secteur public¹⁶ et, étant donné que plus de 20 % des emplois au Canada se trouvent dans le secteur public, il est surprenant que le secteur public ne soit pas au centre des discussions sur le déficit de compétences en TIC.¹⁷ Un autre 11 % des professionnels des TIC travaillent dans les industries de l'information et culturelles.¹⁸ Dans le domaine des soins de santé,

les TIC et les technologies numériques soutiennent l'enseignement médical,^{19,20} les processus de gestion des soins de santé²¹ et les soins à la patientèle, en particulier compte tenu de l'essor de la télémédecine après le début de la pandémie de COVID-19.²² Les entreprises de voyages et de tourisme du monde entier sont presque entièrement passées aux plateformes numériques dans un souci de développement stratégique et d'amélioration de leur capacité à offrir des services personnalisés.²³ Ces observations soulignent non seulement la répartition des emplois dans les TIC entre les secteurs, la forte demande de compétences en TIC et la diversité des professions des TIC impliquées, en termes de changement des rôles et des profils des professionnels des TIC, mais aussi, justifient des déclarations audacieuses de l'industrie comme celle du PDG de General Assembly, Jake Schwartz, qui a affirmé: « Toutes les entreprises deviennent des entreprises technologiques. »,^{24,25} La pandémie de COVID-19 a également accéléré l'adoption des technologies numériques dans tous les secteurs, car de effectifs ont adopté le travail à distance et les entreprises ont dû innover pour rester à flot.²⁶

Le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC) estime qu'il y a plus d'emplois de TIC en dehors du secteur des TIC qu'au sein de celui-ci. En 2020, 1 935 100 personnes travaillaient dans l'économie numérique canadienne. Ils comprenaient 1 553 800 professionnels des TIC employés dans toutes les industries au Canada,

le reste étant des non-professionnels des TIC travaillant dans le secteur des TIC ».²⁷

Les métiers du numérique ne se limitent pas au secteur des TIC. En fait, l'emploi dans les professions numériques dans tous les secteurs de l'économie a dépassé l'emploi dans les professions numériques au sein des industries numériques. Il convient également de noter qu'en 2020, 63 % des travailleurs des TIC travaillaient dans des secteurs de l'économie autres que les TIC.²⁸

Les tendances des technologies de l'information et des communications au Canada

Bien que l'arrêt de l'économie dû à la pandémie de COVID-19 ait eu un impact négatif sur l'emploi et les revenus dans plusieurs industries,²⁹ le secteur des TIC a été largement épargné par la transition rapide des entreprises vers la numérisation, le travail à domicile devenant plus populaire et de nombreuses offres de services étant passées en ligne.³⁰ Selon les dernières données de Statistique Canada sur le PIB, en dollars constants de 2012, le secteur des TIC est passé de 98,1 milliards de dollars en 2019 à 99,9 milliards de dollars en 2020, et continue de croître; le PIB de ce secteur a de nouveau augmenté pour atteindre 104,5 milliards de dollars en 2021.³¹ Cela fait suite à une tendance plus longue de la croissance du PIB du secteur des TIC, comme le montre le tableau 1.

TABLEAU 1.

Produit intérieur brut (PIB) du secteur des technologies de l'information et des communications (TIC)

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PIB du secteur des TIC en milliards (dollars constants de 2012)	81,8	85,8	91,3	98,1	99,9	104,5

Source : ISDE Canada³²



Le nombre de Canadiens employés dans l'industrie des services professionnels, scientifiques et techniques a légèrement diminué en 2020, mais a augmenté au-delà des données de 2019 en 2021, comme le montre le tableau 2.

TABLEAU 2.

Canadiens et Canadiennes employés dans les services professionnels, scientifiques et techniques

Services professionnels, scientifiques et techniques	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Emploi (x 1 000)	1 361	1 372	1 429,7	1 450,6	1 537,3	1 528,4	1 673,9

Source : Statistique Canada (2022)³³

Les données sur les offres d'emploi en ligne, qui sont un indicateur de la demande d'emploi, montrent une tendance légèrement positive; le nombre d'offres d'emploi dans les industries des services professionnels, scientifiques et

techniques a augmenté au T3 de 2022 par rapport au T3 de 2021 et l'industrie a montré certains signes de reprise en 2022 par rapport à 2021, comme le montre le tableau 3.

TABLEAU 3.

Offres d'emploi dans les services professionnels, scientifiques et techniques

Services professionnels, scientifiques et techniques	T3 2021	T4 2021	T1 2022	T2 2022	T3 2022
Nombre d'offres d'emploi	61 415	65 455	69 565	74 505	63 680

Source : Statistique Canada (2022)³⁴

Un rapport publié par le CTIC a révélé qu'en 2020, le plus grand nombre d'emplois créés dans le secteur des TIC concernait les analystes et consultants en systèmes d'information (47 800), ce qui représentait plus d'un tiers de la croissance nette de l'emploi dans les TIC.³⁵ Parmi les autres postes qui ont connu une croissance importante, mentionnons les technologues et techniciens en

génie électrique et électronique, une augmentation de 66 %, et les techniciens en essais de systèmes d'information, une augmentation de 54 %.³⁶ L'emploi de professionnels des TIC en dehors du secteur des TIC a également augmenté d'environ 4 %, ce qui représente 37 500 emplois. Cependant, le même rapport a également constaté que la pandémie de COVID-19 a créé une

volatilité dans la composition de l'emploi dans les TIC. Bien que l'ensemble du secteur des TIC n'ait pas diminué en 2020, le nombre de personnes employées dans certaines professions des TIC a diminué en 2020 par rapport à 2019. Certaines des baisses les plus marquées ont été observées chez les travailleurs et les travailleuses des lignes électriques et des câbles, une baisse de 25 %, et chez les travailleurs et les travailleuses des câbles de télécommunications, une baisse de 15 %.

Étant donné que bon nombre des changements provoqués par la pandémie, comme l'adoption du travail à distance, deviennent permanents, le secteur des TIC devrait continuer à croître.³⁷ La viabilité du travail à distance a également accru la concurrence pour les talents avec les entreprises de technologie États-Unis, ce qui a déjà causé un « exode des cerveaux » des programmes de technologie dans les grandes universités de l'Ontario.³⁸ Il faudra que les organismes privés et publics, les gouvernements, les fournisseurs de services d'éducation, de formation et d'autres intervenants collaborent pour s'assurer que les Canadiens et les Canadiennes possèdent les compétences numériques nécessaires



*La viabilité du travail à distance a également accru la **concurrence pour les talents** avec les entreprises de technologie États-Unis, ce qui a **déjà causé un « exode des cerveaux » des programmes de technologie** dans les grandes universités de l'Ontario.*

pour répondre à cette demande. De plus, le gouvernement du Canada a accéléré ses investissements visant à soutenir l'accès à l'Internet haute vitesse pour l'ensemble de la population du Canada, en particulier celle des collectivités rurales et éloignées, d'ici 2030.³⁹

Il existe des rapports sur les secteurs qui ont le plus besoin et qui dépendent le plus des TIC. Selon un rapport IBISWorld de 2021,⁴⁰ il existe plusieurs secteurs verticaux à forte valeur ajoutée et à forte intensité informatique ayant une concentration intensive de TI, de TIC et de technologie et services :

- > Les marchés financiers et de capitaux
- > Les services publics, communication et médias
- > La fabrication, la vente au détail et la distribution.

Le rapport note que chacun de ces secteurs est de plus en plus dépendant des solutions et des travailleurs et travailleuses des TIC. En outre, le CTIC a également mis en évidence plusieurs autres secteurs à forte croissance stimulés par les transformations numériques et techniques, notamment les soins de santé et la biotechnologie, l'écotech, la fabrication de pointe, l'agroalimentaire et la technologie alimentaire, les médias numériques interactifs et les ressources propres. Il convient de noter que ces secteurs connaissent déjà une croissance plus rapide que les autres secteurs non numériques avant la pandémie, et que la pandémie a probablement accéléré la numérisation et stimulé l'innovation dans ces domaines.⁴¹

En examinant les tendances à long terme, le CTIC prévoit que les travailleurs et les travailleuses de la technologie se retrouveront de plus en plus en dehors du secteur de la technologie plutôt qu'à l'intérieur de celui-ci.⁴² En ce qui concerne l'emploi

dans l'économie numérique, alors que l'économie générale a plongé en 2020 et ne s'est que partiellement rétablie la même année, elle a réussi à dépasser ses niveaux d'avant la pandémie. La croissance de l'emploi supérieure à la moyenne du secteur de l'économie numérique devrait continuer de croître à un taux annuel de 2,22 % de 2021 à 2025, comparativement à 1,97 % dans l'économie générale. Le CTIC prévoit également que d'ici la fin de 2025, l'emploi dans l'économie numérique atteindra 2,26 millions, ce qui représentera environ 11 % de tous les emplois au Canada, avec une demande de 250 000 emplois supplémentaires.⁴³

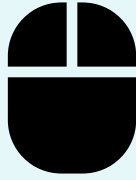
On reconnaît également de plus en plus que « le numérique est une entreprise et les affaires sont numériques » et qu'« à mesure que l'économie canadienne continue de croître, de nombreuses industries traditionnelles auront un besoin croissant de talents numériques ».^{44,45} Les changements sont très visibles dans ces secteurs, par exemple, dans les domaines de la santé et de la biotechnologie, où le gouvernement a investi 275 millions de dollars pour développer des vaccins et des traitements contre la COVID-19.⁴⁶ D'autres secteurs canadiens comme les technologies propres deviennent un secteur d'investissement de premier plan alors que les prix de l'essence montent en flèche et que le Canada cherche à atteindre zéro émissions nettes d'ici 2050.⁴⁷ Ainsi, on ne saurait sous-estimer que la répartition de la main-d'œuvre numérique et technologique est multisectorielle et touche aujourd'hui la plupart, sinon la totalité, des secteurs.

L'incidence de la pandémie de COVID-19

Il nous reste toujours à comprendre toutes les ramifications de la pandémie de COVID-19 sur le marché du travail. Le gouvernement du

Canada a adopté des mesures de santé publique pour atténuer les effets de la pandémie sur la population canadienne, et des secteurs entiers de l'économie canadienne ont été fermés. Alors que le passage à la numérisation a créé des emplois dans le secteur de la technologie, le nombre d'offres d'emploi en technologie a chuté de 32 % en décembre 2022 par rapport à mai 2022.⁴⁸ La pandémie a aggravé les résultats en matière de santé physique et mentale de la main-d'œuvre canadienne⁴⁹ et a eu une incidence sur les résultats scolaires des jeunes et, par extension, sur le futur marché du travail canadien.⁵⁰





*La pandémie de COVID-19 a **accélééré la transformation numérique** en obligeant les populations à **adopter les technologies numériques pour faciliter la vie quotidienne, des activités éducatives des enfants au travail à distance.***

Par exemple, dans le secteur des TIC, le chômage des jeunes est passé de 2,3 % au T4 2019 à 16,9 % au T2 2020 et est resté près de 10 % pendant environ un an, remontant à 3,7 % au T2 2021.⁵¹ Comme le démontrent les données sur les offres d'emploi, la demande du marché du travail a été grandement touchée et de façon imprévisible par la pandémie et les mesures de santé publique.^{52,53,54} Les petites et moyennes entreprises (PME), qui représentent 99,8 % des employeurs d'entreprises au Canada (en décembre 2019) et emploient 90 % de la main-d'œuvre du secteur privé,⁵⁵ ont été particulièrement touchées,⁵⁶ ce qui a entraîné la faillite de nombreuses entreprises.

La pandémie de COVID-19 s'accompagnait de tendances du marché du travail qui ne peuvent être décrites adéquatement par les chiffres. Par exemple, la soi-disant Grande Démission décrit le nombre record de démissions de travailleurs, ce qui a entraîné une demande non satisfaite sur le marché du travail.⁵⁷ Les raisons de ces tendances imprévisibles du marché du travail sont débattues et discutées par des journalistes

dans le public et des universitaires de divers domaines.⁵⁸ En réponse à la pandémie de COVID-19 et à l'incertitude qui en résulte sur le marché du travail, certains réclament des approches alternatives telles que la prospective stratégique pour fournir un contexte différent aux tendances.⁵⁹

Le gouvernement du Canada a réagi à la pandémie de COVID-19 par des mesures de politiques publiques, dont une qui a favorisé le passage à la numérisation. Par exemple, le budget de 2021 comprend le Programme canadien d'adoption du numérique (PACC) de 4 milliards de dollars pour « aider votre entreprise à se connecter, à stimuler votre présence dans le commerce électronique ou à numériser les activités de votre entreprise ».⁶⁰ Cela correspond à une tendance mondiale généralisée; la pandémie de COVID-19 a accéléré la transformation numérique en obligeant les populations à adopter les technologies numériques pour faciliter la vie quotidienne, des activités éducatives des enfants au travail à distance.⁶¹ En outre, comme le note l'OCDE dans le rapport sur la transformation numérique à l'ère de la COVID-19, « il est peu probable que les économies et les sociétés reviennent aux tendances "pré-COVID"; la crise a clairement démontré le potentiel des technologies numériques et certains changements peuvent maintenant être trop profonds pour être inversés.»⁶² Étant donné que la transformation numérique est permanente et nécessite que les citoyens et citoyennes et les travailleurs et travailleuses aient de nouvelles compétences numériques et des compétences en littératie numérique, comment cela pourrait-il affecter le déficit de compétences numériques? L'impact de la pandémie de COVID-19 sur le marché du travail promet de se faire sentir pendant des années, voire des décennies.



Définir les emplois, les compétences et les parcours des technologies numériques, de l'information et des communications

Vue d'ensemble

L'omniprésence des TIC dans tous les secteurs et la diversité des manières dont les professionnels et les professionnelles des TIC facilitent les opérations commerciales, rendent difficile la définition de la profession des TIC.⁶³ Au Canada et à l'étranger, il n'y a pas de consensus sur ce qui définit la profession des TIC, mais on tente de définir les connaissances, les compétences et les aptitudes qui s'y rapportent afin de normaliser le domaine. Pour compliquer les défis liés à la définition des rôles dans le domaine des TIC, il y a aussi souvent confusion entre les professions (l'emploi), les aptitudes et les compétences de base nécessaires pour effectuer le travail (par exemple, la programmation informatique, qui prend généralement des années à se développer) et les outils et techniques spécifiques nécessaires à l'emploi (par exemple, JavaScript ou Python, qui peuvent être enseignés facilement à quiconque possède les compétences de base).⁶⁴ Les codes de la Classification nationale des professions (CNP) sont le système de codage le plus utilisé au Canada pour comprendre les tendances de l'emploi, mais ils ne suivent pas le rythme de l'évolution rapide des secteurs comme les TIC, où les nouveaux emplois apparaissent plus rapidement que les codes sont mis à jour. Il y a aussi une confusion supplémentaire associée à la définition des compétences numériques, qui peut aller des compétences techniques approfondies et du codage à la littératie numérique de base.

Nous commençons par une définition des emplois dans le secteur des TIC, puis nous terminons par une discussion sur les différentes approches de définition des compétences numériques, en commençant par un exemple national (le cadre Compétences pour réussir) et en terminant par quelques exemples internationaux.

La définition des emplois en technologies de l'information et des communications : les codes de la Classification nationale des professions

Le système Classification nationale des professions (CNP) est largement utilisé pour évaluer le profil du secteur des TIC. Les codes de la CNP, une taxonomie de toutes les professions sur le marché du travail canadien, sont utilisés pour catégoriser et normaliser les professions, ainsi que diverses analyses, y compris des statistiques et des prévisions, pour éclairer la politique d'immigration. Depuis de nombreuses années, le CTIC, issu des conseils sectoriels nationaux des ressources humaines, suit les tendances du marché du travail et, s'appuie, en majeure partie, sur les codes de la CNP du Canada. L'étude sur le marché du travail du CTIC publiée dans leur sondage annuel sur l'économie numérique 2020 identifie 30 professions de base des TIC par code de la CNP, qui comprennent

divers codes comme 211 (gestionnaires en ingénierie et gestionnaires d'entreprises de télécommunications) et 2 147 (ingénieurs informaticiens).⁶⁵ La liste montre que les types d'emplois dans le secteur des TIC et les emplois numériques varient considérablement en termes de compétences, d'aptitudes et d'outils clés.

Les codes de la CNP et leur applicabilité dans des domaines en évolution rapide posent des défis. De nombreux emplois dans le secteur des TIC émergent en quelques mois, et non en quelques années, et il n'existe pas de taxonomie uniforme. Par exemple, le CTIC a mené un sondage national et a interrogé les participants sur les nouveaux titres d'emploi qui ont émergé au sein de leurs entreprises, et a trouvé des titres comme expert en systèmes embarqués et spécialiste de la génération de la demande.⁶⁶ Bon nombre de ces titres d'emploi ne correspondent pas aux catégories de codes professionnels existants ou n'existent pas du tout dans la CNP, comme concepteur UX/UI, concepteur full stack ou concepteur backend. De plus, bien que le concepteur de logiciels relève de la catégorie CNP 21232, concepteurs et programmeurs de logiciels,⁶⁷ concepteur full stack et concepteur backend ne représentent pas des titres alternatifs d'emploi dans cette catégorie.

La catégorie CNP 21232 comprend également des titres comme concepteur multimédia et concepteur de médias interactifs, mais exclut les graphistes et illustrateurs de la CNP 52120 et les concepteurs Web 21233. Les exigences d'emploi de la CNP 21232 précisent qu'« un baccalauréat en informatique ou en génie logiciel ou dans une autre discipline comportant une composante importante en programmation ou l'achèvement d'un programme collégial en informatique ou dans un domaine connexe est habituellement exigé »; toutefois, cela ne tient pas compte des concepteurs UX/UI, un titre d'emploi en demande qui n'existe pas dans la CNP, mais pour lequel

les personnes le détenant ne requièrent peut-être pas une spécialisation dans des compétences technologiques approfondies pour effectuer des tâches similaires comme l'écriture, la modification et l'essai de code logiciel, ainsi que la recherche et l'évaluation de produits logiciels.

Les titres d'emploi qui incluent la « conception » sont particulièrement sujets à une mauvaise catégorisation parce qu'ils ont tendance à inclure une formation diversifiée ainsi que des compétences et des rôles hybrides.⁶⁸ Cette analyse des offres d'emploi du CTIC démontre les limites de la CNP en ce qui concerne la prise en compte des demandes du marché du travail et des préjugés en faveur des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM) dans les professions numériques. Les tentatives d'amélioration des macro-classifications et des cadres ont tendance à être rapidement dépassées, en particulier dans les domaines confrontés à une innovation constante.⁶⁹ Cela est particulièrement vrai pour la CNP; les intervenants canadiens soulignent fréquemment les limites imposées par la CNP et remettent en question la fiabilité des données disponibles.^{70,71}

La définition des compétences numériques

L'un des défis liés à la création de politiques et de pratiques efficaces en matière de compétences numériques est dû au manque de précision dans la définition des compétences numériques. Les compétences numériques sont souvent considérées comme synonymes d'ingénierie et d'informatique⁷² et associées à des compétences technologiques « approfondies »; cependant, les possibilités sont vastes et ne nécessitent pas toutes des compétences techniques approfondies. Par exemple, un sondage de l'OCDE a cité des données indiquant que les compétences numériques étaient rares en Ontario; toutefois,

après une étude plus approfondie des offres d'emploi en ligne en Ontario, l'étude a constaté que la plupart de ces emplois exigeaient des compétences de base associées à la littératie numérique, comme l'utilisation de Microsoft Office, et que les applications de base étaient citées par 75 % des offres d'emploi (voir le tableau 4).⁷³

TABEAU 4.
Principales compétences numériques dans les offres d'emploi en Ontario

Habilité	Nombre d'offres d'emploi
Microsoft Excel	382 851
Microsoft Office	306 588
Microsoft PowerPoint	149 155
Microsoft Word	145 048
SQL	100 167
Développement de logiciels	76 120
Feuille de calcul électronique	73 447
Java	68 847
Soutien technique	64 084
SAP	62 525

Source : OCDE (2019)⁷⁴

Les compétences numériques de base et la littératie numérique ont pris de l'importance dans tous les secteurs pendant la pandémie de COVID-19 lors de l'adoption du travail à distance.⁷⁵ Avant la pandémie, les internautes canadiens n'avaient pas les compétences les plus élémentaires requises pour le télétravail,

ce qui démontre l'importance de se concentrer sur les compétences numériques de base.⁷⁶ Par exemple, selon l'étude de Statistique Canada sur les internautes canadiens âgés de 15 ans et plus, seulement 35 des personnes interrogées ont déclaré avoir « partagé des fichiers à l'aide d'un espace de stockage de données en ligne ».⁷⁷

En outre, on rapporte des pénuries de personnes « hybrides » ayant des compétences approfondies dans les ventes, le marketing, la gestion de projet et plus encore, mais ayant suffisamment de connaissances en technologie pour combler le fossé entre les utilisateurs finaux et les concepteurs. Ces rôles hybrides sont souvent mal catégorisés ou non catégorisés dans le cadre de la CNP.⁷⁸ Cela peut être problématique car ces rôles hybrides se développent rapidement. Le plus récent aperçu du secteur des TIC du CTIC souligne que, bien que la demande de compétences techniques demeure élevée, les employeurs recherchent de plus en plus du personnel possédant un mélange de compétences commerciales ou générales comme des compétences en communication et en relations interpersonnelles, la capacité de travailler en équipe et un sens aigu des affaires.⁷⁹

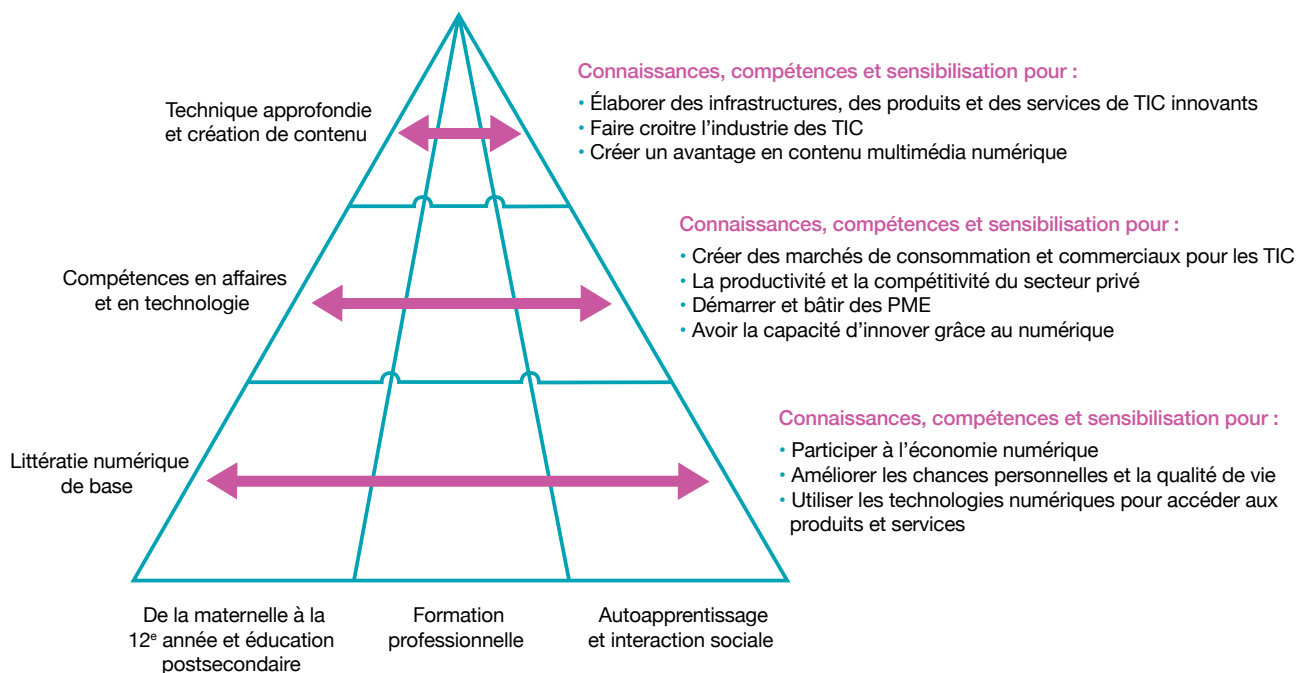
Au-delà des problèmes de définition évidents dans les dénombrements (travailleurs et travailleuses des TIC, numérique et de haute technologie), ces données indiquent l'élargissement des catégories d'emplois et des fonctions dans les TIC, et la reconnaissance du fait que l'alignement des TIC seulement sur les STIM est inexact, car les parcours, la qualification et le succès au travail dans le domaine des TIC comprennent les compétences commerciales, générales et créatives. Une façon de penser aux compétences numériques consiste à distinguer trois niveaux – connaissances techniques approfondies, compétences commerciales et technologiques et littératie numérique de base – et leurs applications (voir l'illustration 1).⁸⁰

Alors que les compétences techniques approfondies sont souvent prioritaires dans le secteur des TIC, le rythme rapide de l'évolution des nouvelles technologies fait que, souvent, de nombreuses compétences numériques deviennent obsolètes relativement rapidement. Les compétences numériques et les compétences liées aux TIC sont particulièrement vulnérables à l'obsolescence rapide, car on estime qu'elles deviennent obsolètes au bout de deux ans.⁸¹ Pour demeurer compétitifs, les travailleurs et les travailleuses ont besoin de compétences supplémentaires, comme la flexibilité et une attitude positive à l'égard de l'apprentissage

continu et de la curiosité pour s'assurer d'acquérir continuellement de nouvelles compétences. Un rapport de 2022 du Brookfield Institute fait écho à ces opinions, car même les compétences numériques les plus demandées changent constamment au fil des ans et les travailleurs et les travailleuses sont à risque s'ils se spécialisent dans une compétence numérique particulière. Les travailleurs et les travailleuses sont plutôt encouragés à développer la malléabilité, la pensée critique et les connaissances générales comme compétences être certains de pouvoir s'adapter aux nouvelles technologies.⁸²

ILLUSTRATION 1.

Type de compétences en technologies de l'information et des communications



Source : Cukier, Smarz & Grant (2011)⁸³

De nombreuses études ont également démontré que, bien que les compétences en STIM et en haute technologie soient essentielles pour de nombreuses professions

numériques en demande, des compétences comme le raisonnement ou le jugement sont les plus associées à des emplois à croissance rapide. Ainsi, le CTIC note que « selon cette

analyse, bien qu'apprendre à coder puisse être important, la capacité de communiquer et de présenter les résultats de manière efficace est tout aussi importante ou plus importante à long terme », et a montré que les professions exigeant des compétences techniques en plus des compétences générales mentionnées ont tendance à être mieux rémunérées.⁸⁴

Dans l'ensemble, alors que plusieurs considèrent l'informatique et l'ingénierie comme la principale voie d'accès au secteur des TIC et aux compétences numériques, il est de plus en plus évident qu'il existe de multiples voies.⁸⁵ Par exemple, la plupart des femmes qui dirigent les plus grandes entreprises de TIC aux États-Unis n'ont pas de diplôme en informatique ou en technologie.^{86,87,88} L'industrie reconnaît de plus en plus l'importance des disciplines multiples comme voies d'accès et le besoin de compétences générales qui peuvent être fournies par une éducation diversifiée en arts libéraux.^{89,90} La Banque Royale du Canada (RBC) a publié un rapport fondé sur les commentaires des employeurs, lequel soulignait que « la pensée critique, la compréhension de la lecture et les compétences en communication sont plus nécessaires que jamais », ajoutant que « à l'approche des années 2020, nous avons besoin de plus de curiosité et de créativité » et que, d'après leurs consultations avec les employeurs, ce sont « les candidats et les candidates ayant des compétences linguistiques et en résolution de problèmes qui sont embauchés ».⁹¹ Le sondage du CTIC sur les compétences numériques et les compétences de base essentielles à la réussite des élèves après l'obtention de leur diplôme montre que les experts ont souvent identifié la pensée critique, la communication et l'adaptabilité comme indicateurs de réussite.⁹²

Ces types d'observations de part des intervenants font écho aux leçons historiques concernant

les transformations technologiques : l'adoption des technologies a généralement été entravée non pas par le manque de produits et de services, mais par le manque d'attention aux questions réglementaires, au comportement des consommateurs, au changement organisationnel, aux questions juridiques, au contenu et à d'autres facteurs liés aux disciplines autres que les STIM. De plus en plus de recherches soulignent l'importance des compétences non techniques dans le secteur de la technologie.^{93,94,95,96,97}

Les tentatives de définition des compétences numériques à l'échelle mondiale

La définition des compétences numériques générales et spécifiques aux TIC pose un défi aux gouvernements du monde entier, ainsi qu'aux employeurs, aux demandeurs d'emploi et aux fournisseurs de services, car l'absence de nomenclature commune exacerbe le déficit de compétences. Diverses parties prenantes ont identifié des taxonomies pour les compétences et les niveaux de compétences numériques, y compris des schémas de compétences numériques, des boîtes à outils et des cadres pour desservir un éventail de publics comme les éducateurs et éducatrices, les étudiants et étudiantes, les responsables des politiques et les entreprises. L'analyse d'un échantillon des cadres généraux de compétences numériques les plus pertinents examinés dans le cadre du présent rapport (voir le tableau 6 et l'annexe A) montre qu'il y a très peu de compréhension commune des compétences ou des connaissances réelles qui contribuent au déficit de compétences; une absence de compréhension commune des dimensions de l'apprentissage et de la formation nécessaires pour combler le déficit de compétences; une



Les compétences de TIC
génériques sont les compétences dont les travailleurs et travailleuses de **diverses professions** ont besoin afin **d'utiliser les technologies dans leurs tâches quotidiennes.**

terminologie confuse en ce qui concerne la distinction entre les domaines de connaissances, de compétences, d'aptitudes et d'outils nécessaires à l'apprentissage ou au travail au 21^e siècle; et très peu d'identification des niveaux, en termes d'âge et de capacité des personnes en formation, et de niveau de compétence des travailleurs et travailleuses.

La plupart des cadres examinés sont structurés sous forme d'outils d'apprentissage et pédagogiques ayant une portée générale pour les personnes en apprentissage et le public et visant à améliorer considérablement la culture numérique (par exemple, le schéma DigComp 2.0 de l'UE et le Digital Skills Toolkit sur les compétences numériques de l'ITU), tandis que quelques-uns des cadres, ou schémas, se concentrent sur la réduction du déficit de compétences numériques pour soutenir les travailleurs et travailleuses à l'ère numérique (par exemple la Brookfield Skills Map et le schéma BTM Learning Outcomes). La plupart des schémas n'identifient pas les niveaux de compétence ou d'apprentissage, à l'exception de Cukier et al.,⁹⁸ Digital Skills and Business School

Curriculum (Illustration 1) et le Digital Skills Toolkit de l'ITU. Tous ces schémas identifient trois niveaux de compétences : de base, intermédiaire ou d'affaires et avancées. En ce qui concerne les domaines des connaissances de base, des connaissances générales et des connaissances spécifiques en TIC mentionnés, il n'y a pas de similitudes entre les schémas, si ce n'est l'accent mis sur les compétences socioémotionnelles, en particulier les compétences en gestion et en communication. Il est évident qu'il y a un manque de compréhension commune et systématique des connaissances, des compétences et des aptitudes numériques générales nécessaires à la littératie numérique parmi la population générale, des résultats d'apprentissage des élèves de la maternelle à la 12^e année et des établissements d'enseignement supérieur, ainsi que des personnes déjà sur le marché du travail qui ont besoin de se perfectionner.

Les définitions des connaissances, des compétences et des aptitudes des professionnels des TIC varient également, mais dans l'ensemble, elles reconnaissent davantage le niveau de qualification.⁹⁹ Dans l'ensemble, on s'accorde peu sur la manière de définir les connaissances, les compétences et les outils relatifs aux compétences numériques en général et aux TIC en particulier, et la compréhension sur la manière de distinguer les niveaux d'expertise ou de mesurer ces niveaux est limitée. Ces limitations soulignent la nécessité d'un cadre unifié des compétences numériques comportant une nomenclature et des niveaux de compétences normalisés afin que les gouvernements, le secteur de l'éducation, les fournisseurs de services de formation, les entreprises et les autres parties prenantes soient plus en mesure de collaborer et de communiquer entre elles pour déterminer où se trouvent les lacunes en matière de compétences numériques et ce qui doit être fait pour combler l'écart.

L'OCDE a élaboré une taxonomie des compétences numériques à plusieurs niveaux et axée sur les compétences en TIC (du plus faible au plus élevé) : les compétences de TIC génériques sont les compétences dont les travailleurs et travailleuses de diverses professions ont besoin afin d'utiliser les technologies dans leurs tâches quotidiennes; les compétences spécialisées ou avancées sont celles qui sont nécessaires pour fabriquer des produits et services TIC comme des logiciels, des pages Web et des solutions de stockage en nuage. Les compétences complémentaires sont liées à l'utilisation et à l'exécution de tâches professionnelles associées à l'utilisation de produits et services de TIC, comme la capacité à communiquer sur les réseaux sociaux et à promouvoir des produits sur les plateformes de commerce électronique.¹⁰⁰ L'OCDE note qu'il existe des déficits de compétences pour les compétences génériques en TIC et les compétences spécialisées en TIC, étant donné que 11 % des travailleurs de l'Union européenne ont besoin d'une formation supplémentaire pour être en mesure de répondre aux exigences liées aux TIC de l'emploi.¹⁰¹ Un autre rapport de l'Union européenne montre que dans le groupe d'âge des 16 à 74 ans, seulement 54 % possédaient au moins des compétences numériques de base, telles qu'évaluées sur la base du cadre de compétences numériques 2.0 de la Commission européenne.¹⁰² Un autre rapport montre que dans ses États membres, 43 % des effectifs n'ont pas de compétences génériques en TIC,¹⁰³ par exemple, des compétences pour l'utilisation de logiciels bureautiques comme Microsoft Word. On ne note pas d'écart similaire chez les spécialistes des TIC ou pour les compétences avancées. Bien que la demande de compétences spécialisées dans les TIC augmente, il n'y a pas de pénurie substantielle de ces compétences.¹⁰⁴ « La pénurie de compétences ne se trouve pas nécessairement dans l'adoption ou

l'utilisation des technologies TIC, mais plutôt dans la conduite de processus commerciaux traditionnels, d'interactions et d'intermédiations avec des supports numériques. »¹⁰⁵

Le déficit de compétences numériques

Le CTIC prévient que d'ici 2025, il y aura une demande croissante pour plus de 250 000 emplois supplémentaires dans l'économie numérique, lesquels devront être pourvus, totalisant 2,26 millions d'effectifs qualifiés numériquement d'ici 2025.¹⁰⁶ Il prévoit que la « croissance et la prospérité de l'économie canadienne » dépendent de la dotation appropriée de ces postes.¹⁰⁷ En outre, comme les compétences numériques ont tendance à devenir obsolètes après environ deux ans, il est impératif que les travailleurs et travailleuses des TIC possèdent également des compétences non numériques, telles qu'une curiosité innée et l'adaptabilité, qui les aident à acquérir continuellement de nouvelles compétences¹⁰⁸ pour éviter de creuser davantage le déficit de compétences numériques.

Cependant, tous les commentateurs et les intervenants ne sont pas d'accord pour dire qu'il s'agit d'un nombre insuffisant de main d'œuvre. Certains suggèrent que la solution aux pénuries de main-d'œuvre qualifiée persistantes dans n'importe quel marché consiste à augmenter la rémunération¹⁰⁹ et soutiennent que s'il y avait une véritable pénurie, d'autres signes seraient présents, comme une augmentation des salaires réels, des heures travaillées par personne ou des heures supplémentaires, et une diminution de la durée moyenne d'occupation et de l'âge moyen des effectifs à mesure que les entreprises recrutent de nouveaux, ou plus jeunes travailleurs et travailleuses. Cela a été observé lors d'autres pénuries historiques de main-d'œuvre comme

le boom technologique du milieu des années 1990 au début des années 2000, mais non lors de l'étude longitudinale des auteurs de 1987 à 2016.¹¹⁰

Le Conseil des académies canadiennes a constaté qu'« à l'échelle nationale, il n'y a aucune preuve d'un déséquilibre actuel dans les compétences en STIM ».¹¹¹ Don Drummond, ancien économiste en chef de la TD, a déclaré : « Avons-nous une énorme pénurie de travailleurs? Non. Sont-ils au bon endroit au bon moment? Probablement pas. »¹¹² Le commentaire de Drummond suggère que la compréhension et l'atténuation du déficit de compétences en TIC dépendent des analyses et des données du marché du travail. Il y a un décalage historique entre « l'analyse et l'interprétation des pénuries de main-d'œuvre, des pénuries de compétences et des inadéquations de compétences »¹¹³ et les difficultés à définir les « compétences » elles-mêmes. D'autres parties prenantes conviennent qu'il n'y a pas suffisamment de preuves d'une « grave pénurie de compétences », en particulier compte tenu du fait que les groupes méritant l'équité continuent de faire face à des obstacles à l'accès au marché du travail.^{114,115} Les immigrants et immigrantes qualifiés sont un exemple particulièrement frappant et continuent d'être sous-représentés sur le marché du travail canadien.^{116,117} Ainsi, le débat comprend un éventail de points de vue autour de la question, allant de la présentation d'un déficit de compétences criant, à une inadéquation dans l'analyse des compétences, à la prise en compte de l'inadéquation des ensembles de compétences sur le marché du travail.^{118,119,120,121,122}

En même temps, les leaders de l'industrie signalent avoir de la difficulté à pourvoir les postes vacants.¹²³ Selon les *Perspectives de l'industrie technologique* de la Banque de développement du Canada, il existe une forte



demande pour les produits et services offerts par le secteur de la technologie, mais il y a une pénurie de travailleurs qualifiés et 55 % des « entrepreneurs en technologie ont du mal à embaucher les employés dont ils ont besoin ». ¹²⁴ Non seulement l'embauche est difficile, mais 29 % des entreprises de technologie ont de la difficulté à garder leur personnel dans un secteur concurrentiel. D'autres études sont du même avis. Selon *l'Enquête sur les perspectives des entreprises* de la Banque du Canada pour le deuxième trimestre de 2022, le pourcentage d'entreprises signalant des pénuries de main-d'œuvre a augmenté, les entreprises signalant leurs plus graves pénuries de main-d'œuvre en près de 15 ans. ¹²⁵ Le rapport de recherche de la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante (FCEI) montre que 55 % de ses membres ont connu des pénuries de main-d'œuvre. ¹²⁶ Une analyse des offres d'emploi en ligne pour 2021 montre également que 2,81 millions d'offres d'emploi ont été affichées, ce qui représente une augmentation de 38 % par rapport à 2020 (2,04 millions d'offres d'emploi) et une augmentation de 2 % par rapport à 2019 (2,76 millions d'offres d'emploi). Soulignons que pour ce qui est des compétences ayant connu la « plus forte augmentation du nombre de mentions dans les offres d'emploi » entre 2020 et 2021, les compétences techniques en C# et C++ ont le plus augmenté – une augmentation de 406 % et 330 % respectivement. ¹²⁷ Les implications sont nombreuses, y compris l'existence d'un déficit de compétences dans lequel la formation et la connaissances du secteur pour les postes nouveaux et spécialisés sont en retard par rapport à l'industrie, ainsi que des problèmes de recrutement et d'attentes des employeurs.

Les employeurs citent souvent le manque de candidats et candidates, le manque de qualifications (niveau d'éducation ou titres de compétences), le manque de compétences techniques, ainsi que le manque de motivation, l'attitude ou les capacités interpersonnelles comme principales raisons de la difficulté à pourvoir les postes. ¹²⁸ Du côté des candidats et candidates, les principales frustrations liées au processus de candidature comprennent les périodes de candidature extrêmement longues et les employeurs qui recherchent un profil qui n'existe pas (fusionnant souvent plusieurs titres de poste ou fonctions). ¹²⁹ Cela est corroboré par des preuves qui montrent la réticence des employeurs à considérer les candidats et candidates qui nécessitent une formation minimale en cours d'emploi, demandant souvent plusieurs années d'expérience pour des postes de premier échelon, même si les compétences recherchées pourraient être enseignées en quelques semaines au travail. ¹³⁰ Le fait que les employeurs canadiens offrent moins de possibilités de formation que les autres pays de l'OCDE appuient ces réalités. ¹³¹

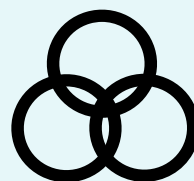
Les voies d'accès au secteur des technologies de l'information et des communications

Vue d'ensemble

Il faut qu'il y ait suffisamment de Canadiens et Canadiennes actuellement en formation dans les professions des TIC afin d'assurer que le déficit de compétences numériques soit comblé. Cela nécessite la collaboration des établissements d'enseignement formels, des gouvernements de tous les niveaux, des fournisseurs de formation en compétences numériques et des entreprises pour recruter et former des éléments de la main-d'œuvre canadienne afin de développer les compétences nécessaires pour réussir dans le secteur des TIC. La première partie de ce chapitre examine l'état de la formation aux professions des TIC dans les filières traditionnelles et non traditionnelles. La deuxième partie résume les défis de la certification et de l'accréditation dans le secteur des TIC.

La formation aux professions des technologies de l'information et des communications

Certaines recherches montrent qu'au Canada, les inscriptions en TIC sont plus faibles que dans d'autres domaines comme les affaires ou le droit.¹³² Cependant, de nouvelles données suggérant une croissance des inscriptions dans les métiers, les systèmes informatiques



*Cela nécessite la **collaboration** des établissements d'enseignement formels, des gouvernements de tous les niveaux, des fournisseurs de formation en compétences numériques et des entreprises pour **recruter et former des éléments de la main-d'œuvre canadienne afin de développer les compétences nécessaires pour réussir dans le secteur des TIC.***

et d'information, et d'autres domaines des TIC tels que l'administration des données, apparaissent.¹³³ En ce qui concerne les inscriptions postsecondaires dans les matières STIM, on observe une croissance plus robuste au fil du temps (voir le tableau 5).

TABLEAU 5.

Inscriptions postsecondaires dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM)

Année	2012–2013	2013–2014	2014–2015	2015–2016	2016–2017	2017–2018	2018–2019	2019–2020	2020–2021
Inscriptions en sciences et technologie	201 939	205 893	208 611	213 165	217 884	221 418	223 401	228 222	234 210
Inscriptions en ingénierie et technologie en génie	151 560	160 797	169 092	174 174	178 797	184 524	188 127	191 994	188 190
Inscriptions en mathématiques, en informatique et en sciences de l'information	65 928	69 156	75 405	81 495	91 296	102 498	113 223	125 697	135 474
Inscriptions en STIM (total)	419 430	435 846	453 108	468 837	487 971	508, 437	524 748	545 913	557 874

Source : Statistique Canada, Système d'information sur les étudiants postsecondaires, tableau 37-10-0163-01¹³⁴

Compte-tenu de la forte demande de compétences numériques et des rapports de l'industrie faisant état d'un manque de candidats et candidates qualifiés, les programmes de formation en technologie se sont multipliés. On exerce des pressions sur le gouvernement et les établissements d'enseignement pour qu'ils proposent de nouveaux programmes de formation et de perfectionnement afin d'accroître le nombre d'employés et d'employées prêts pour les professions des TIC, la plupart des politiques visant à offrir à la gent étudiante de meilleures possibilités d'acquérir des compétences en TIC ou à offrir des incitations financières pour l'attirer dans ce domaine.¹³⁵

Les établissements postsecondaires ont élaboré des programmes pour répondre aux besoins de l'industrie; par exemple, la MBA en intelligence artificielle de la Queens

University¹³⁶ et le baccalauréat en conception d'expérience numérique du George Brown College. Les changements ne se limitent pas aux établissements d'enseignement supérieur; dans les écoles élémentaires publiques, on met de plus en plus l'accent sur le codage, de nombreuses provinces en faisant une partie obligatoire du programme d'études.¹³⁷ La demande et l'intérêt des parents sont également évidents avec la croissance de la formation parascolaire privée de la maternelle à la 12^e année (par exemple Sylvan Learning, Coding for Kids, Tech School).

La formation traditionnelle, en particulier dans l'enseignement supérieur, implique généralement de longs cycles de changement. Le processus d'ajout ou d'adaptation de nouveaux curriculums ou programmes prend souvent beaucoup de temps. Comme l'industrie des TIC a tendance à évoluer

rapidement compte-tenu de l'innovation continue, cela signifie que les programmes de formation formels sont souvent en retard par rapport aux normes de l'industrie.¹³⁸ Cela a laissé un vide en matière d'éducation et de formation qui a été de plus en plus comblé par divers acteurs des secteurs public et privé, y compris les centres d'innovation au sein des établissements postsecondaires, les plateformes publiques en ligne, la formation privée, les programmes de perfectionnement des compétences financés par les gouvernements et autres. Plusieurs de ces programmes sont des programmes de formation courts innovants (par exemple, Bitmaker, Brainstation, Miami Ad School) qui se concentrent sur des outils ou des techniques spécifiques. Ces programmes sont parfois accrédités, ce qui témoigne de la popularité croissante des microcertifications.¹³⁹ Certains sont des programmes de perfectionnement des compétences offerts par des entreprises et des organisations du secteur public axés sur le perfectionnement numérique du personnel existant (par exemple, Cognizant, AT&T, le gouvernement du Canada, Amazon Web Services).¹⁴⁰

L'apprentissage intégré au travail (AIT) est également devenu un élément essentiel des efforts de perfectionnement et de requalification (par exemple, nPower, Advanced Digital and Professional Training), et des modèles communautaires (par exemple, le Canada en programmation) ont vu le jour pour accroître la littératie numérique de base et renforcer la confiance. Il existe également de nouveaux programmes axés sur l'élaboration de parcours pour les personnes formées à l'étranger dans les métiers et les professions des TIC (par exemple, Skills for Change, CTIC), ou pour fournir un pont aux professionnels et professionnelles pour passer d'un secteur à un autre (par exemple, Humber College Bridging Programs) ou pour niveler le champ pour les groupes méritant l'équité dans le secteur de la technologie (par exemple, Bridge).



La collaboration et la sous-traitance sont souvent impliquées. De nombreuses entreprises et organisations se tournent vers des sociétés de formation tierces pour former leur personnel aux compétences numériques. Par exemple, Google, la Banque Royale, Uber et Deloitte utilisent une entreprise appelée Brainstation qui offre des cours sur la conception, les données et le développement. Udacity est une autre plateforme populaire utilisée par des entreprises comme AT&T et qui est disponible pour former le personnel dans six grands types de compétences technologiques : la science des données, l'apprentissage automatique et l'intelligence artificielle, les affaires et le marketing, la programmation Web, la technologie de pointe et la programmation à distance. La prestation de formation de Galvanize est similaire à celle Udacity, mais se concentre plutôt sur la formation des employés aux compétences technologiques en utilisant l'informatique en nuage.

La formation et le perfectionnement sont un secteur d'affaires important. Le marché du camp intensif de programmation devrait atteindre 1,2 milliard de dollars américains de 2021 à 2026,¹⁴¹ et il existe de nombreuses options telles que Lighthouse Labs, Red Academy, HackerYou et d'autres qui offrent une formation en programmation intensive et courte (aussi peu que 10 semaines), et axée sur l'expérience pratique et le placement.

En présence de candidats et candidates possédant une formation et des antécédents variés (certificats, nanodiplômes et autres badges) et l'accès aux talents s'avérant un défi, les employeurs développent de nouvelles pratiques pour attirer et recruter. Certains ont établi des partenariats visant à attirer des travailleurs et travailleuses non traditionnels dans leurs organisations. Par exemple, Specialisterne s'associe à des organisations et à des entreprises pour offrir des parcours aux personnes handicapées. D'autres intervenants ont élaboré de nouvelles approches de recrutement axées sur les événements; par exemple, Capital One utilise des hackathons pour attirer les femmes. D'autres se sont concentrés sur le recrutement international pour combler les lacunes ou se sont rapprochés des bassins de talents dont ils ont besoin; les agences de recrutement internationales comme Cowan International, Renard International et Outpost Recruitment sont souvent impliquées. Il y a également des entreprises et des spécialistes dédiés aux ressources humaines (RH) au sein d'agences de ressources humaines générales bien établies dont le rôle exclusif est de chercher des talents technologiques. Les exemples sont nombreux et comprennent de grandes entreprises nationales et des entreprises nationales de niche comme Randstad, Pinnacle, Digi117, SI Systems Ltd. et Robert Half. Les sites de réseautage spécifiques à la technologie, les sites qui mettent directement les employeurs en contact avec des pigistes ou des entreprises et les sites d'emploi sont également courants (par exemple, Developers for Hire, Dice, Stack Overflow).

Les titres de compétences, l'évaluation et la mesure des compétences

Historiquement, les employeurs ont eu tendance à utiliser les attestations d'études ou l'expérience antérieure comme indication des aptitudes et des compétences, mais la rapidité du changement et le

retard des programmes d'enseignement supérieur ont commencé à remettre en question le fait que les attestations d'études – et les attestations d'études seules – soient le meilleur indicateur de la préparation à l'emploi des candidats. Un article dans *Canadian Business* affirme que les grandes entreprises de technologie se demandent si un diplôme universitaire est toujours le meilleur indicateur de l'aptitude d'un candidat ou d'une candidate; quinze des plus grandes entreprises technologiques d'Amérique du Nord, comme Shopify, Telus, Slack, Google, Apple et IBM, assouplissent ou éliminent progressivement les exigences en matière de formation et identifient plutôt les talents de manière nouvelle et novatrice.¹⁴² Cependant, la recherche a également montré le contraire : les études postsecondaires, en particulier la formation dans les domaines des STIM, augmentent jusqu'à 15 % la probabilité d'obtenir un emploi dans une profession des TIC.¹⁴³ En outre, le secteur des TIC dans son ensemble compte un pourcentage plus élevé de travailleurs titulaires d'un diplôme universitaire.¹⁴⁴ Le CTCIC a fait état d'un résultat similaire dans une étude réalisée en Alberta en 2019, lors de laquelle les employeurs ont montré une nette préférence pour les attestations d'études postsecondaires traditionnelles. Les employeurs favorisaient les diplômés et diplômées locaux (Albertains) et, pour la plupart, considéraient un diplôme de premier cycle comme l'exigence minimale en matière d'études pour une nouvelle embauche.¹⁴⁵ L'étude note que seulement 7 % des employeurs n'ont envisagé aucune exigence formelle en matière d'éducation et 2 % ont envisagé seulement un nano diplôme, comme ceux offerts par Lighthouse Labs ou Udacity. Cependant, la pandémie de COVID-19 et les chocs qui ont suivi sur le marché du travail ont peut-être modifié sa dynamique générale. Un sondage récent d'Indeed montre que cette tendance affecte également le marché du travail en général, puisque « 67 % des entreprises de 1 000 employés ou plus envisageraient de supprimer l'exigence d'un diplôme collégial ».¹⁴⁶

Ainsi, bien que les points de vue des employeurs et des recruteurs varient quant à l'importance des titres de compétences traditionnels en fonction du titre du poste et des compétences requises, il est juste de dire que les titres de compétences traditionnels sont remis en question et que diverses voies d'accès aux emplois en technologie sont reconnues. Par exemple, Randstad indique que « généralement, les analystes de systèmes d'affaires doivent détenir un baccalauréat dans un domaine lié aux TI d'un collège universitaire ou d'une université accrédités. Certains emplois d'analyste de systèmes d'affaires peuvent même nécessiter une maîtrise ». ¹⁴⁷ Cependant, dans sa description de la formation requise pour les concepteurs Web, Randstad indique : « Bien que vous n'ayez pas besoin d'un diplôme formel pour devenir concepteur Web, certains clients favorisent les candidats qui ont de telles qualifications ... Certains cours pertinents à suivre comprennent la conception et le développement Web, l'informatique, le développement de médias numériques et le génie logiciel. » ¹⁴⁸ Il y a une différence significative entre une personne ayant un diplôme en informatique et une ayant un diplôme en conception; pourtant, les deux peuvent convenir pour le même emploi, en fonction des compétences autodidactes ou

d'une autre formation poursuivie en dehors de l'éducation formelle. Il en va de même pour l'analyse des données; bien que de nouveaux programmes surgissent et ciblent des personnes ayant des compétences en mathématiques ou en technologie, il est également prouvé que, pour certains rôles, les compétences en mathématiques et en technologie sont moins importantes que la capacité de « raconter une histoire » à l'aide de données. ^{149,150,151} Cela indique de multiples parcours vers de nombreux emplois dans le monde de la technologie et ses divers domaines de niche émergents. Par conséquent, alors que les employeurs et les recruteurs remettent en question les titres de compétences traditionnels comme indicateur des compétences, il y a un immense intérêt pour les nouvelles approches visant à mesurer les connaissances, les compétences, les aptitudes (ainsi que l'utilisation des outils et des techniques), de même que les attitudes et les comportements des stagiaires et des candidats et candidates pour un emploi.

Bien qu'il existe des options de plus en plus diverses pour développer des compétences essentielles et numériques, les niveaux de qualité sont également inégaux. Les nouvelles méthodes de formation et les certifications soulèvent la question des normes et de la légitimité. Les employeurs ont noté qu'il était de plus en plus difficile de reconnaître la légitimité et la qualité perçue des diverses options de formation et d'éducation pour le personnel. ¹⁵² Diverses nouvelles approches sont utilisées pour évaluer les compétences, comme les approches d'examiner les portfolios et les portfolios électroniques, les « plateformes de badges » et les microjustificatifs, ¹⁵³ les hackathons ¹⁵⁴ et l'AIT. C'est d'autant plus le cas car davantage de personnes cherchant de l'emploi ont des antécédents divers et que davantage d'emplois changent rapidement. ¹⁵⁵ De nouvelles techniques émergent pour tester et reconnaître ces titres de compétences, y compris des autoévaluations pour tester les attitudes et les



*Bien qu'il existe des **options de plus en plus diverses** pour développer des compétences essentielles et numériques, les **niveaux de qualité** sont également **inégaux**.*

comportements, des tests standardisés généraux pour évaluer les compétences essentielles et des tests pour mesurer les compétences avec des outils ou des techniques spécifiques. (Le leader de l'industrie qui fabrique ou distribue l'outil,

par exemple, l'examen d'architecte système de Pegasystems, assume aussi souvent le leadership de ces initiatives). Le tableau 6 présente des exemples d'évaluations qui sont sur le marché.

TABLEAU 6.
Outils d'évaluation des compétences numériques

Tests d'autoévaluation			
Test d'aptitudes et de compétences	Objet de l'évaluation	Méthode	Utilité
Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.2) Cadre de compétences pour les citoyens et citoyennes)	Connaissances, compétences et attitudes	Test en ligne	Fournit une compréhension globale, complète et partagée de la compétence numérique et mesure les compétences numériques (c.-à-d. l'indice des compétences numériques).
Northstar Digital Literacy Project Assessments (Évaluations du projet de littératie numérique Northstar)	Littératie numérique, compétences	Évaluations autoguidées en ligne	Mesure les compétences en littératie numérique des adultes à un niveau de base; enseigne la littératie numérique en offrant des modules d'apprentissage en ligne et des évaluations dans dix catégories : compétences informatiques de base, Internet, système d'exploitation Windows, Mac OS, courriel, médias sociaux, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint et maîtrise de l'information.
Digital Competence Assessment Framework & Tool for Language Teachers (Cadre d'évaluation des compétences numériques et outil pour les enseignants de langues)	Connaissances, compétences	Questionnaire en ligne	Évaluation des connaissances et des compétences des enseignants de langues.
Digital Literacy Global Framework (DLGF) (Cadre mondial pour la littératie numérique)	Littératie de l'information et des données, communication et collaboration, création de contenu numérique, sécurité, résolution de problèmes.	En ligne	Mesure l'indicateur 4.4.2 de l'objectif de développement durable 4 (pourcentage de jeunes ou d'adultes ayant atteint au moins un niveau minimum de compétences en littératie numérique).
IC3 Littératie numérique	Connaissances, compétences	En ligne	Veille à ce que la gent étudiante et le personnel soient prêts à réussir dans un monde axé sur la technologie.

Tests normalisés pour la mesure des compétences essentielles

Test d'aptitudes et de compétences	Objet de l'évaluation	Méthode	Utilité
Application mobile des compétences essentielles	Lecture, écriture, calcul, communication, numérique, collaboration, résolution de problèmes.	En ligne	Faciliter les recommandations de carrière.
Cadre de littératie numérique de la Colombie-Britannique	Littératie en matière de recherche et d'information, pensée critique, résolution de problèmes, prise de décision, créativité et innovation, citoyenneté numérique, communication et collaboration, opérations et concepts technologiques.	En ligne	Aide les éducateurs et éducatrices à intégrer la technologie et les activités liées à la littératie numérique dans leur pratique en classe afin de fournir une base pour l'élaboration d'outils d'évaluation des compétences en littératie numérique.
Cadre de référence de la compétence numérique du Québec	Connaissances, compétences	En ligne	Favorise le développement de la compétence numérique dans l'ensemble du milieu de l'éducation afin que les Québécois et les Québécoises puissent être autonomes et faire preuve de jugement critique dans leur utilisation des technologies numériques.

Tests pour la mesure d'outils ou de techniques spécifiques

Test d'aptitudes et de compétences	Objet de l'évaluation	Méthode	Utilité
Autoévaluation des compétences essentielles pour les métiers.	Lecture, calcul, écriture, communication, collaboration, résolution de problèmes, numérique.	En ligne	Se renseigner sur les forces en matière de compétences essentielles et les domaines à améliorer dans l'apprentissage et les métiers.
Projet d'inventaire des compétences essentielles des Premières Nations, des Inuits et des Métis	Lecture, écriture, calcul, communication, numérique	En ligne	Mesurer les forces d'un projet, identifier les domaines à améliorer et fournir des preuves de l'incidence aux bailleurs de fonds.
FAST	Numérique	En ligne	Plateforme d'évaluation et de perfectionnement des compétences propres à une profession, conçue pour aider les nouveaux arrivants à surmonter des obstacles tels que le manque de reconnaissance des titres de compétences internationaux et l'absence d'expérience de travail au Canada.

Les tests psychographiques sont utilisés depuis longtemps pour évaluer les traits de personnalité (qui peuvent correspondre à certaines compétences), en particulier pour les emplois de leadership, et ces tests sont actuellement adaptés pour évaluer un plus large éventail d'aptitudes et de compétences. Des tests empiriques et d'autoévaluation figurent parmi les nouveaux tests standardisés. La plupart des tests standardisés, qu'ils soient des autoévaluations ou prescrits, portent sur les mêmes catégories fondamentales de littératie, de numératie et d'utilisation de la technologie. Bien qu'ils soient souvent utilisés principalement comme outil de diagnostic pour les apprenants et apprenantes adultes, ils peuvent également servir à déterminer l'adéquation professionnelle ou les besoins de formation de l'employeur. Certains sont disponibles en version imprimée. Une troisième catégorie de tests est utilisée pour déterminer la certification pour des outils ou des plateformes numériques spécifiques, tels que Salesforce et Pegasystems. Ces examens de certification sont généralement gérés par le fabricant mais souvent administrés par un centre de test tel que Pearson VUE ou via une plateforme tierce.

L'apparition plus fréquente de diverses formes de tests et d'autoévaluations pose de nouveaux problèmes : on insiste davantage pour que la personne en apprentissage reconnaisse objectivement ses compétences et ses niveaux de compétence; les candidats et candidates n'ont peut-être pas les connaissances nécessaires pour trouver de tels tests (s'ils ne sont pas exigés par l'employeur); et les résultats des tests ne jugent peut-être pas équitablement les compétences des candidats et candidates.¹⁵⁶ En outre, il y a un débat sur la question de savoir si le processus d'évaluation et d'entrevue onéreux, souvent long et non rémunéré est équitable pour les candidats et candidates; de nombreuses personnes à la recherche d'emploi considèrent les tests comme problématiques

et même comme une faille à exploiter dans le processus de recrutement.^{157,158,159} Certains employeurs ont commencé à rémunérer les candidats et candidates pour le temps consacré aux entrevues d'embauche.¹⁶⁰ L'apparition de ces diverses formes de formation, d'évaluation et de certification est également difficile à évaluer du point de vue de la personne cherchant de l'emploi, en termes d'efficacité, de réputation et de validité sur le marché, et si elles valent l'investissement de temps et d'argent.

D'autre part, les diplômés, en particulier ceux des meilleures écoles dans des domaines techniques recherchés, continuent d'avoir du poids; ils offrent des réseaux et des parcours simplifiés qui peuvent aider un candidat ou une candidate à mettre le pied dans la porte. Les technologies de l'information et des communications sont considérées comme un secteur à forte intensité de connaissances, et les candidats et candidates titulaires des diplômes des meilleures écoles obtiennent les meilleurs salaires et reçoivent un soutien global auquel les candidats et candidates ne provenant pas de ces réseaux n'ont pas accès. Par exemple, le sondage auprès des diplômés 2021 du MIT montre que le salaire médian moyen des titulaires d'un baccalauréat en technologie de l'information ou en informatique est de 118 000 dollars américains; pour les diplômés de maîtrise, le salaire médian moyen est de 135 000 dollars américains.¹⁶¹ Le sondage a identifié les technologies de l'information et l'informatique comme l'industrie dans laquelle les titulaires d'un baccalauréat ou d'une maîtrise travaillaient le plus souvent après l'obtention de leur diplôme.



Répérer la diversité dans le secteur des technologies de l'information et des communications

Vue d'ensemble

Malgré la pénurie apparente de travailleurs et travailleuses qualifiés et les engagements explicites envers la diversité, il existe également, paradoxalement, des preuves suggérant le sous-emploi de divers groupes, en particulier des femmes¹⁶² et des immigrants et immigrantes qualifiés.¹⁶³ On a constaté que la main-d'œuvre canadienne de la technologie est généralement plus diversifiée que le marché du travail canadien dans son ensemble, mais il existe des preuves de sous-représentation des groupes vulnérables et d'inégalité salariale dans le secteur des TIC.^{164,165,166} Dans le présent chapitre, nous examinons la sous-représentation des groupes méritant l'équité dans le secteur des TIC, puis mettons l'accent sur les femmes, les personnes handicapées, les Autochtones, les personnes racialisées et les nouveaux arrivants. Nous concluons par une discussion sur les raisons pour lesquelles la diversité du secteur des TIC est cruciale à son succès.

La représentation dans le secteur de l'information, des communications et de la technologie

Selon un rapport publié par le Brookfield Institute, alors que les femmes ont augmenté leur participation à la population active globale,

cette augmentation a été plus modérée dans le secteur de la technologie où les hommes sont encore quatre fois plus susceptibles de travailler dans la technologie que les femmes.¹⁶⁷ La même étude a également révélé que, bien que l'écart salarial entre les sexes soit plus faible dans les emplois technologiques, les hommes gagnent toujours en moyenne environ 7 500 \$ de plus que les femmes dans les professions technologiques. La recherche suggère que les femmes et les autres membres de groupes méritant l'équité, y compris les personnes racialisées, les personnes handicapées et les peuples autochtones, font face à des obstacles systémiques et organisationnels dans les domaines de la technologie, en particulier lors de l'évaluation des titres de compétences et du recrutement et de l'embauche, et que leur longévité et leur capacité d'avancement sont limitées.¹⁶⁸

Des décennies d'initiatives visant à faire progresser les femmes dans la technologie n'ont guère fait bouger les choses; la proportion de femmes en génie et en informatique au Canada a peu changé en dix ans.¹⁶⁹ Pour les femmes, en technologie, « le climat froid » persiste, tout comme les écarts de rémunération pour les employées des STIM.¹⁷⁰ Les immigrantes et les femmes entrepreneures en technologie continuent de se heurter aux obstacles liés au genre présents dans l'industrie.^{171,172,173} Les domaines technologiques, en plus de ne pas réussir à attirer les femmes, n'arrivent pas à les retenir.¹⁷⁴

Selon une étude du Brookfield Institute, les travailleurs racialisés¹⁷⁵ représentent 31,9 % des travailleurs canadiens de la technologie, ceux qui s'identifient comme Chinois, Asiatiques occidentaux, Arabes ou Sud-Asiatiques étant les plus susceptibles de travailler dans les professions technologiques, et les immigrants représentent 37,6 % de la main-d'œuvre.¹⁷⁶ Selon le Brookfield Institute, les immigrants sont deux fois plus susceptibles de travailler dans des carrières technologiques que les non-immigrants. L'étude a également révélé que les personnes qui s'identifiaient comme noires, philippines ou hispaniques avaient des taux de participation très faibles dans le secteur et, en moyenne, recevaient une rémunération beaucoup plus faible que les travailleurs non racialisés. Ces résultats sont importants dans la littérature affirmant que les immigrants, en particulier ceux qui sont racialisés, continuent d'avoir de la difficulté à obtenir un emploi significatif et pertinent, et sont souvent coincés dans des emplois précaires et mal rémunérés, malgré des niveaux élevés de compétences et d'éducation, souvent en STIM.^{177,178,179,180,181}

Des études ont révélé que les personnes ayant des noms de famille à consonance étrangère sont moins susceptibles d'être interviewées pour des postes, même si elles ont les mêmes qualifications.^{182,183} Les immigrants et immigrantes font face à de nombreux défis, notamment un décalage entre les compétences pour lesquelles ils sont sélectionnés et celles qui sont valorisées par les employeurs; de plus, les titres de compétences étrangers et l'expérience de travail acquise à l'extérieur du Canada sont généralement dévalués au Canada, ce qui entraîne une sous-utilisation des compétences des personnes issues de l'immigration.¹⁸⁴ Ces résultats démontrent un besoin de nuancer lors de la collecte et de l'analyse des données sur la main-d'œuvre immigrante et racialisée dans les domaines technologiques, en particulier pour

évaluer les caractéristiques des groupes qui font face aux plus grands obstacles. (Des exemples de ces caractéristiques comprennent le niveau de scolarité, le statut juridique au Canada, la maîtrise de l'anglais et les titres de compétences étrangers ou canadiens.)

Il faut aussi préciser ces données de manière similaire lorsqu'on considère la participation d'autres groupes vulnérables et méritant l'équité comme les peuples autochtones et les personnes handicapées. Il est reconnu que la transformation numérique peut être particulièrement néfaste pour ces groupes ainsi que pour les jeunes, et qu'il en résultera une plus grande inégalité et une plus grande interruption de travail.^{185,186} Il y a aussi des rapports selon lesquels la discrimination fondée sur l'âge est répandue dans le monde de la technologie; par exemple, le procès intenté en 2018 par des employés et employées de Google, Intel et IBM pour discrimination fondée sur l'âge, et les batailles légales continues entre les travailleurs congédiés et les grandes entreprises de technologie sur cette question.¹⁸⁷ La recherche montre que, pour divers groupes, les obstacles sont aggravés : les gens peuvent faire face à de multiples obstacles à l'emploi et à l'avancement lorsqu'il y a une intersection d'identités multiples, comme le handicap, l'âge, le sexe, la religion et l'identité ethnique ou racialisée.^{188,189,190,191,192,193}

Malgré une activité intense, des progrès limités ont été réalisés pour éliminer les obstacles auxquels se heurtent divers groupes dans le secteur de la technologie, et il y a toujours des obstacles.^{194,195,196,197,198} Cela aggrave la pénurie de compétences signalée et demande une enquête plus approfondie. Les interventions classiques en matière de diversité, comme le recrutement et l'embauche de communautés diversifiées, la formation sur la diversité et les programmes de mentorat, ont produit des résultats inégaux.^{199,200,201} Par exemple, les pays européens ont institué des quotas pour les femmes aux postes de direction,

mais il n'est pas clair si ces lois déterminent ou reflètent les valeurs culturelles et leurs impacts sont inégaux.^{202,203} Cela peut s'expliquer par le fait que les stratégies de diversité et les campagnes de sensibilisation reposent souvent sur des hypothèses non prouvées et ont un impact inégal. L'hypothèse principale est que la solution réside dans l'augmentation du nombre d'employés et employées méritants l'équité. Les organisations peuvent avoir une représentation importante des groupes désignés, mais peuvent s'attendre à ce qu'ils s'assimilent.²⁰⁴

Mor-Barak et Cherin proposent un continuum inclusion-exclusion, dans lequel ils suggèrent que le degré de diversité et la culture organisationnelle globale influenceraient les perceptions des employés à l'égard de l'inclusion-exclusion; la mesure dans laquelle les employés se sentent inclus ou exclus déterminerait par conséquent l'engagement organisationnel, le bien-être individuel, la satisfaction au travail et l'efficacité.²⁰⁵

Plutôt que de se concentrer uniquement sur les perceptions individuelles, les chercheurs et d'autres intervenants ont exprimé le besoin de mieux comprendre les interactions complexes entre le contexte et l'organisation et les initiatives individuelles et le changement.^{206,207,208,209}

Soutenant que les organisations peuvent comprendre des personnes des groupes désignés mais ne pas les valoriser,²¹⁰ l'attention s'est déplacée vers la création d'organisations « inclusives » qui épousent un engagement à intégrer différentes identités et à les valoriser.^{211,212}

La formation et le travail des femmes dans les domaines technologiques

La proportion de femmes titulaires d'un diplôme universitaire a plus que doublé entre 1991 et 2015, passant de 15 % à 35 %, et les



*Bien que les femmes soient sous-représentées en génie, la **proportion de femmes en génie varie énormément d'une université à l'autre**, les réussites récentes suggérant que les politiques et les pratiques institutionnelles y jouent un rôle.*

femmes constituent la plupart des diplômés postsecondaires au Canada depuis les années 1990.²¹³ Dans les domaines des STIM, cependant, les données sur la formation des femmes au cours des deux dernières décennies varient, certaines indiquant une participation accrue et d'autres un déclin. Selon une analyse récente menée par Statistique Canada, les femmes sont 29,8 % moins susceptibles que les hommes de s'inscrire à un programme postsecondaire en STIM, et les écarts de loin les plus importants entre les sexes ont été observés dans les programmes de génie.²¹⁴ Le tableau 7 montre les inscriptions postsecondaires de 2012 à 2021.

TABLEAU 7.**Inscriptions postsecondaires dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM)**

Année	2012–2013	2013–2014	2014–2015	2015–2016	2016–2017	2017–2018	2018–2019	2019–2020	2020–2021
Inscriptions en STIM : hommes	266 676	277 272	287 025	294 612	305 280	316 311	323 418	334 194	337 500
Inscriptions en STIM : femmes	152 412	158 235	165 789	173 877	182 355	191 109	199 635	209 124	216 903
Inscriptions en STIM (total)	419 430	435 846	453 108	468 837	487 971	508 437	524 748	545 913	557 874

Source : Statistique Canada, Système d'information sur les étudiants postsecondaires, tableau 37-10-0163-01²¹⁵

Une fois inscrites, cependant, les femmes étaient tout aussi susceptibles, sinon plus que les hommes, de persister dans leur domaine d'études initial et obtenaient plus rapidement leurs diplômes.²¹⁶ Parallèlement, d'autres sources montrent que, bien que les femmes soient sous-représentées en génie, la proportion de femmes en génie varie énormément d'une université à l'autre, les réussites récentes²¹⁷ suggérant que les politiques et les pratiques institutionnelles y jouent un rôle.

Bien que les données sur l'histoire de la formation des femmes en STIM et en TIC soient variées, les données montrant une sous-représentation flagrante des femmes dans la main-d'œuvre en technologie au Canada et à l'étranger sont constantes. L'OCDE montre que si les femmes représentent la majorité de tous les diplômés de l'enseignement supérieur, moins de femmes que d'hommes obtiennent leur diplôme en STIM.²¹⁸ Selon le rapport *Digital Economy Review 2020* du CTIC, bien que la main-d'œuvre canadienne en TIC se soit diversifiée au cours des dix dernières

années, une grande partie de la diversification a été attribuable aux personnes nouvellement arrivées, dont la représentation dans la main-d'œuvre des TIC est passée de 28 % en 2010 à 38 % en 2020, malgré les restrictions mises en œuvre pendant la pandémie de COVID-19.²¹⁹ En comparaison, la représentation des femmes a connu une croissance plus faible, elles représentaient 27,3 % de la main-d'œuvre des TIC au Canada en 2020 comparativement à 24,6 % en 2010.

Un rapport du Brookfield Institute indique que parmi la main-d'œuvre des TIC au Canada, la proportion d'hommes est quatre fois supérieure à celle des femmes dans les professions des TIC : 778 000 hommes (7,8 % de tous les hommes sur le marché du travail) sont employés comme travailleurs en technologie comparativement à 194 000 femmes (2,1 % de toutes les femmes sur le marché du travail).²²⁰ Cependant, si l'on considère les secteurs verticaux en croissance comme les soins de santé, la biotechnologie et les industries créatives, la représentation des femmes passe de 25 % à 32 % en 2019 pour cette « nouvelle » main-d'œuvre

numérique, ce qui démontre que ces données peuvent fluctuer avec des définitions différentes de ce qui constitue un emploi dans les TIC.²²¹ Dans l'ensemble, la représentation des femmes dans le secteur des TIC et dans les emplois des TIC dans l'économie numérique ne s'est guère améliorée.

Dans certains cas, la représentation a diminué, selon les données du groupe sans but lucratif Les femmes en communications et technologie en collaboration avec le CTIC (tableau 8).²²²

TABLEAU 8.

Les femmes dans le secteur de l'information et des communications (TIC) et dans les emplois liés aux TIC

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Pourcentage (%) de femmes dans le secteur des TIC : tous les emplois	32,1	31,7	32,3	30,4	31,1	31,2	31,2	30,7	31,3	30,9
Pourcentage (%) de femmes occupant des emplois en TIC dans le secteur des TIC	16,7	18,1	18,0	17,8	18,8	19,8	19,8	19,7	21,3	21,3
Pourcentage (%) de femme dans la gestion, dans le secteur des TIC : tous les emplois	30,4	31,2	29,9	27,8	28,8	32,4	32,2	28,8	33,5	31,3
Pourcentage (%) de femmes occupant des postes de direction en TIC dans le secteur des TIC	19,6	21,1	21,3	16,5	22,6	23,3	23,8	26,3	23,4	23,6
Pourcentage (%) de femmes occupant des emplois de TIC dans l'économie numérique	24,7	25,4	25,2	25,7	26,9	26,9	26,9	26,3	27,3	27,8
Pourcentage (%) de femmes occupant des postes de gestion dans le secteur des TIC dans l'économie numérique	23,4	25,5	23,4	23,6	22,2	24,7	24,6	26,3	22,4	21,0

Source : Up the Numbers : Rapport 2021²²³

Les chercheurs ont également utilisé la base de données de la Stack Overflow Developer Survey pour examiner la représentation des femmes dans le développement de logiciels au Canada.²²⁴ Le sondage a recueilli les réponses de 83 439 concepteurs et conceptrices de logiciels de 181 pays, dont 2 434 répondants du Canada. Le sondage a été mené entre le 25 mai et le 5 juin 2021. Les répondants et répondantes ont été recrutés par les principaux canaux de Stack Overflow par le biais de messages sur le site, de billets de blogues, de listes de diffusion,



de bannières publicitaires et de publications sur les médias sociaux et ne sont donc pas nécessairement représentatifs de l'ensemble de la population des concepteurs et conceptrices de logiciels.

Selon les données de l'enquête, la répartition par genre des concepteurs et conceptrices de logiciels au Canada était la suivante : 2 188 étaient des hommes (89,9 %), 125 étaient des femmes (5,1 %) et 121 étaient autres (préfèrent ne pas dire ou non binaires [5 %]). En moyenne, les hommes ont programmé environ trois ans de plus que les femmes (15 ans pour les hommes par rapport à 12 ans pour les femmes). Les hommes et les femmes ne différaient pas au sujet du moment où ils ont commencé à programmer : pour chaque groupe, environ 40 % ont commencé à programmer entre 25 et 34 ans, et environ 20 % entre 18 et 24 ans. Tous genres confondus, environ 70 % étaient des concepteurs et conceptrices de profession, mais plus de femmes que d'hommes étaient des étudiantes apprenant à programmer (16 % de femmes contre 10 % d'hommes). Plus d'hommes que de femmes étaient susceptibles de programmer principalement comme passe-temps (7,6 % des hommes vs 4,8 % de femmes). Plus de femmes avaient été conceptrices de profession, mais ne l'étaient plus (3,2 % des femmes contre 1,5 % d'hommes); comme les échantillons sont petits, les résultats doivent être interprétés avec prudence. Soixante-dix pour cent des hommes et des femmes interrogés occupaient un emploi à temps plein, mais plus de femmes que d'hommes travaillaient à temps partiel (5,6 % de femmes contre 1,6 % d'hommes), tandis que plus d'hommes que de femmes étaient des entrepreneurs indépendants, des pigistes ou des travailleurs autonomes (9,1 % d'hommes contre 5,6 % de femmes). Encore une fois, les résultats doivent être interprétés avec prudence, car la taille des échantillons est petite.

En termes de compétences, une étude a fait état d'une différence minime dans les aptitudes et les applications techniques nécessaires pour effectuer des travaux dans le domaine des TIC, par exemple lorsque l'on examine les scores moyens aux tests standardisés sur les compétences (PSTRE - Problem Solving in Technology-Rich Environments (résolution de problèmes dans des environnements technologiques); selon la définition des TIC utilisée, les scores moyens des hommes vont de 305,12 à 310,55, et les scores moyens des femmes vont de 301,32 à 302,40.²²⁵ Une autre étude a révélé le contraire, à savoir que les Canadiennes obtiennent de meilleurs résultats que les hommes en ce qui concerne les compétences de base en TIC.²²⁶ La première étude suggère qu'il semble y avoir une division du travail non genrée dans les domaines des TIC; les femmes accomplissent les mêmes tâches que les hommes, ce qui montre qu'en termes de répartition des compétences et des responsabilités, le secteur des TIC est équitable²²⁷ et que les femmes ne sont pas reléguées à un travail considéré comme plus adapté à leurs forces comme c'est le cas dans d'autres domaines. Mais cette constatation va à l'encontre d'une série de recherches antérieures sur les professionnels des TIC qui suggèrent que non seulement les compétences et les emplois dans les TIC sont toujours déterminés par des stéréotypes sexistes,²²⁸ mais que les interventions visant à lutter contre les stéréotypes sont parfois elles-mêmes fondées sur des stéréotypes, en particulier en ce qui concerne le genre.²²⁹ Pour les femmes, les préjugés sexistes lors de l'embauche et de la promotion sont en partie dus à des préjugés stéréotypés qui ne parviennent souvent pas à identifier les femmes comme des « candidates qui conviennent » aux postes dans le domaine des TIC.²³⁰ Les poursuites intentées par des employées de grandes entreprises technologiques en sont une preuve supplémentaire. Par exemple, Google a récemment accepté de payer 118 millions de dollars pour régler une affaire de discrimination salariale.²³¹

En substance, les domaines technologiques non seulement ne parviennent pas à attirer les femmes, mais aussi à les retenir.^{232,233} La MetLife's annual TTX Survey on Women and STEM, (sondage annuel sur les femmes et les STEM), montre que les femmes en STEM sont presque deux fois plus susceptibles de déclarer qu'elles envisagent de quitter leur secteur d'emploi que les femmes dans d'autres industries (22 % vs 12 %).²³⁴ En outre, aux États-Unis, il a été démontré que les femmes du secteur de la technologie qui subissent des préjugés ont continué à quitter le secteur à un taux 45 % plus élevé que les hommes.²³⁵ Les femmes quittent leur emploi technologique pour diverses raisons. Certaines peuvent quitter pour s'occuper de responsabilités familiales, poursuivre leurs études ou pour d'autres raisons personnelles.²³⁶ Une étude longitudinale sur les femmes dans les TIC aux États-Unis montre que, par rapport à d'autres femmes dans des domaines professionnels, les femmes qui quittent les STEM ne sont pas susceptibles de retourner dans ce domaine.²³⁷ Étant donné que les femmes travaillant à temps plein dans le domaine des STEM gagnent toutefois plus que leurs homologues masculins dans la population active générale au Canada,²³⁸ la constatation suggère que les défis et les obstacles dans le secteur de la technologie peuvent l'emporter sur les avantages financiers.



*Aux États-Unis, il a été démontré que les **femmes du secteur de la technologie qui subissent des préjugés** ont continué à quitter le secteur à un **taux 45 % plus élevé** que les hommes.*

Il existe également des disparités salariales entre les genres dans le secteur des TIC, où les hommes gagnent en moyenne 3,49 \$ de plus par heure par rapport aux femmes et en moyenne plus de 7 500 \$ de plus par an. On s'attend à ce qu'une immigrante racialisée travaillant dans le domaine de la technologie sans diplôme universitaire au

Canada gagne, en moyenne, 8,94 \$ de l'heure de moins qu'un homme blanc non immigrant sans diplôme universitaire. Cela donne à penser que les femmes à l'intersection des identités méritantes de l'équité sont encore plus désavantagées lorsqu'il s'agit de rémunération dans le secteur des TIC (voir tableau 9).

TABLEAU 9.
Salaires et identités

Identité	Salaire horaire (\$ constants de 2001)	Salaires 2016 ajustés selon l'inflation	Salaires 2022 ajustés selon l'inflation	Équivalent annuel 2016	Équivalent annuel 2022	Écart 2016	Écart 2022
Identité de base : homme blanc célibataire de 30 à 40 ans détenant un diplôme universitaire	31,49 \$	41,31 \$	48,23 \$	85 931,13 \$	100 328,31 \$	N/A	N/A
Étant une femme	29,21 \$	38,32 \$	44,74 \$	79 709,57 \$	93 064,38 \$	-6 221,5 \$	-7 263,9 \$
N'ayant pas de diplôme universitaire	21,52 \$	28,23 \$	32,96 \$	58 720,01 \$	68 558,16 \$	-27 211,11 \$	-31 770,15 \$
Étant noir, autochtone ou racialisé	28,53 \$	37,42 \$	43,69 \$	77 837,65 \$	90 878,82 \$	-8 093,48 \$	-9 449,49 \$
Étant immigrant	28,21 \$	37,01 \$	43,21 \$	76 978,09 \$	89 875,25 \$	-8 953,0 \$	-10 453,06 \$
Ayant 10 ans d'expérience et plus (ayant 40-50 ans)	37,33 \$	48,97 \$	57,17 \$	101 856,13 \$	118 921,43 \$	15 925,00 \$	18 593,12 \$
Étant marié	35,61 \$	46,72 \$	54,54 \$	97 168,13 \$	113 448,00 \$	11 237,00 \$	13 119,68 \$
Jeune, célibataire, immigrant non-blanc, ayant un diplôme universitaire	14 462 \$	18,97 \$	22,15 \$	39 463,21 \$	46 075,01 \$	-46 467,92 \$	-54 253,30 \$

Source : Vu (2022)²³⁹

Des recherches approfondies suggèrent que les femmes qui entrent dans le domaine font face à de multiples obstacles systémiques et organisationnels, ce qui les pousse à quitter le domaine après avoir obtenu un diplôme connexe.^{240,241,242} Le « climat froid » ou la culture des TIC — qu'il soit réel ou perçu — est un facteur majeur qui peut suffire à dissuader les femmes de progresser dans ces domaines.^{243,244} Une enquête du Pew Research Center montre que 50 % des femmes dans les STIM ont été victimes de discrimination sexuelle au travail, contre 19 % pour leurs homologues masculins.²⁴⁵ Les obstacles organisationnels tels que le manque d'investissement dans les possibilités d'avancement des femmes ou le manque de mentorat approprié pour les femmes dans le domaine des TIC jouent un rôle dans la dissuasion des femmes.²⁴⁶ La mise en réseau est également un défi pour les femmes dans ces domaines, le « *old boys network* — réseau des anciens » étant bien vivant dans les entreprises de TIC.²⁴⁷ Cela signifie que les femmes ont également plus de mal à progresser dans les TIC, car elles ont tendance à se sentir exclues.^{248,249,250} De plus, les femmes sont souvent obligées d'assumer des obstacles supplémentaires à la maison : « 43 % des femmes faisant carrière dans les STIM ont quitté leur emploi à temps plein dans les quatre à sept ans suivant la naissance de leur premier enfant comparativement à 23 % des nouveaux pères.²⁵¹

Un sondage mené en 2017 sur les femmes dans les technologies de la communication confirme que ces facteurs et d'autres dissuadent les femmes d'entrer et de rester dans les TIC. Les cinq principaux obstacles mentionnés par les participantes étaient les suivants : 1) manque de possibilités de perfectionnement ou d'avancement (54,7 %); 2) ne pas avoir de cadre agissant comme parrain (51,4 %); 3) incapacité à naviguer dans la politique organisationnelle (50,3 %); 4) le « réseau des anciens » (50,3 %); et 5) ne pas avoir de mentor (41,9 %). Parmi les autres

facteurs cités, mentionnons l'équilibre travail-vie personnelle, le manque de formation, le manque de réseau, l'incapacité d'influencer les autres et le manque de confiance en soi.²⁵² La socialisation, la désinformation sur ce qu'impliquent les carrières dans les TIC, le manque de modèles féminins, le marketing de la technologie auprès des jeunes hommes, la discrimination et l'hostilité envers les femmes dans le milieu de travail technologique sont autant de raisons pour lesquelles les jeunes femmes choisissent de ne pas poursuivre les domaines des STIM et de la technologie, même si elles démontrent des aptitudes.²⁵³

Il y a cependant quelques signes de changement positif pour les femmes dans le secteur des TIC alors que l'économie se remet de la pandémie de COVID-19 et que les entreprises passent à la numérisation. Dans le plus récent rapport trimestriel du marché du travail canadien des TIC,²⁵⁴ le nombre de femmes dans la main-d'œuvre des TIC est à la hausse depuis quatre trimestres consécutifs, avec une augmentation de 6,5 % au T1 de 2021 et une augmentation de 17,5 % au T2 de 2020. Les femmes représentaient 28,2 % de la main-d'œuvre des TIC au deuxième trimestre de 2021, en légère hausse par rapport à 27,7 % au T1. Le taux de chômage dans les professions liées aux TIC a également chuté de 3,3 % au T1 de 2021 à 2,3 % au T2 de 2021. Ces taux sont nettement inférieurs au taux de chômage national de tous les secteurs (8,2 % à 7,8 % pour la même période). Les résultats du sondage 2020 auprès des chefs et cheffes de direction des 50 entreprises technologiques à la croissance la plus rapide au Canada reflètent ces améliorations, car le nombre de femmes postulant à des postes en technologie a augmenté et l'embauche de femmes dans le secteur de la technologie s'est également améliorée.²⁵⁵ Cependant, la même enquête a montré des augmentations plus faibles dans les postes de direction pour les femmes en technologie. Certaines de ces améliorations pourraient être attribuées à la plus grande

flexibilité des politiques de travail à domicile déclenchée par pandémie de COVID-19 chez bon nombre de ces entreprises de technologie, ce qui est particulièrement bénéfique pour de nombreuses femmes qui doivent jongler entre les tâches de garde d'enfants et le travail.²⁵⁶

La fracture numérique entre les genres et les filles

Alors qu'une grande partie des connaissances entourant la fracture numérique entre les genres s'est concentrée sur les femmes de plus de 18 ans, les données montrent également que les filles sont confrontées à des défis similaires lorsqu'il s'agit d'accéder à la technologie et de l'utiliser.²⁵⁷

Les garçons sont plus susceptibles que les filles d'utiliser diverses plateformes numériques, d'accéder à Internet et de posséder un téléphone cellulaire. Les Nations Unies reconnaissent que la technologie joue un rôle fondamental dans la capacité d'une fille à exercer ses droits fondamentaux pour qu'elle puisse participer non seulement à l'économie, mais aussi à la culture et à la politique.²⁵⁸ Offrir aux filles un accès précoce et une formation en technologie conduit à des niveaux d'éducation plus élevés et à de meilleures carrières.²⁵⁹ Parmi les autres avantages, mentionnons l'accès à l'information sur les soins de santé, la réduction du risque de grossesses non désirées et l'amélioration de l'accès aux possibilités de carrière.²⁶⁰ La littératie numérique est de plus en plus considérée comme une compétence essentielle à l'échelle mondiale, car 90 % des emplois dans le monde comportent une composante numérique.²⁶¹

Il est essentiel de veiller à ce que les filles aient accès à la technologie et puissent l'adopter très tôt; cela encourage le développement des compétences numériques nécessaires pour élargir leurs possibilités d'emploi et faciliter leur participation au marché du travail.²⁶² Un autre aspect à ne pas négliger est que les femmes

et les filles sont confrontées à une quantité disproportionnée de préjudices numériques et de harcèlement en ligne,²⁶³ et qu'une littératie numérique limitée les rend plus vulnérables aux risques en ligne que les hommes et les garçons. Elles peuvent avoir peu ou pas d'accès à l'information sur la façon de demeurer en sécurité en ligne, ou manquer de soutien si elles vivent une expérience numérique négative.²⁶⁴ Les produits, contenus et services numériques sont souvent destinés aux hommes, car les femmes sont souvent absentes de leur développement; en conséquence, souvent, de nombreuses femmes et filles ne voient pas la nécessité d'utiliser ces outils et s'engagent moins dans ces technologies.²⁶⁵

Les « fuites » dans le parcours vers une carrière dans les STIM ou les TIC commencent dès les premières années scolaires et se poursuivent jusqu'à l'emploi, de nombreuses femmes choisissant des domaines autres que les STIM et les TIC à l'université, et d'autres femmes diplômées en STIM et en TIC ne progressant pas dans le domaine.²⁶⁶ Cela a également été observé chez les femmes dans le milieu universitaire des STIM.²⁶⁷ Selon un rapport de 2019 du Mowat Centre, « l'écart entre les genres dans le domaine des TIC semble être moins dû au fait que les femmes formées aux STIM ne choisissent pas les professions des TIC qu'au fait que de nombreuses jeunes femmes choisissent de ne pas poursuivre les domaines d'études qui mènent à des professions dans le domaine des TIC ». ²⁶⁸ L'étude a révélé que lorsque les hommes et les femmes ont tous deux un diplôme dans les disciplines STIM, les deux ont des chances similaires de poursuivre une carrière dans les TIC.²⁶⁹

Un facteur clé dans la décision des filles de ne pas entrer dans les domaines des TIC et des STIM est qu'elles manquent de modèles féminins dans les TIC, et aussi parce que les cheminements de carrière dans les technologies de l'information sont inconnus des élèves



*Un facteur clé dans la décision des filles de ne pas entrer dans les domaines des TIC et des STIM est qu'elles **manquent de modèles féminins dans les TIC**, et aussi parce que les cheminements de carrière dans les technologies de l'information sont inconnus des élèves du secondaire dont les parents ne sont pas employés dans le domaine, ou que leurs **perceptions du domaine sont inexactes.***

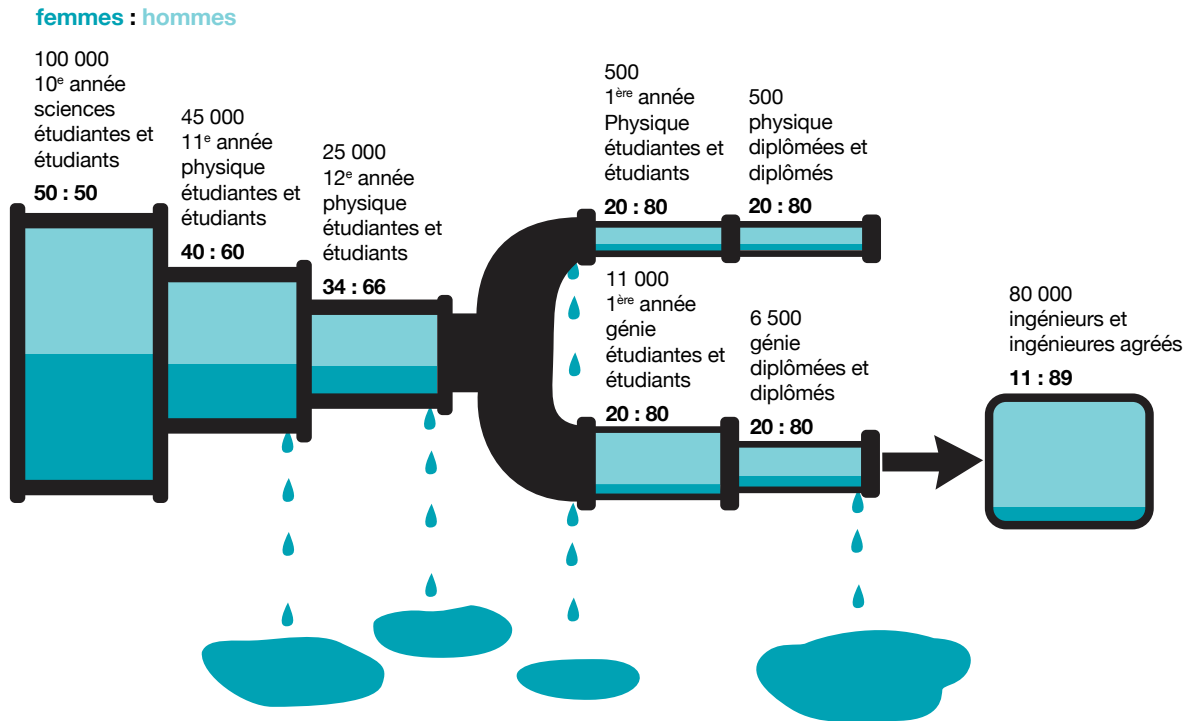
du secondaire dont les parents ne sont pas employés dans le domaine, ou que leurs perceptions du domaine sont inexactes.²⁷⁰ Des études montrent que les discours sur les TI présentent souvent le domaine comme un environnement peu sûr, stressant, ennuyeux et peu accueillant pour les femmes qui mettrait à rude épreuve l'équilibre travail-famille et que cela pourrait être difficile pour les femmes d'y progresser.²⁷¹ Une étude de 2019 a révélé que les normes culturelles étaient l'une des principales raisons pour lesquelles les filles entraient dans le domaine des systèmes d'information (SI), ainsi que l'intérêt personnel pour le domaine.²⁷²

D'autres études citent le manque de modèles dans la technologie, ainsi que les stéréotypes véhiculés par les médias comme principaux facteurs décourageants.²⁷³ Le problème n'est pas le manque de réceptivité des filles à l'informatique en tant que carrière, mais le fait que des informations adéquates ne sont souvent pas fournies d'une manière qui résonne avec les jeunes femmes.²⁷⁴ Par conséquent, beaucoup de filles et de jeunes femmes ont l'impression qu'elles n'ont pas leur place dans les STIM et les TIC.

Il existe des écarts importants dans les aspirations des filles et des garçons à devenir des professionnels des TIC. Les garçons sont 10 à 12 fois plus susceptibles que les filles de s'attendre à travailler dans le domaine des TIC.²⁷⁵ La recherche a suggéré qu'il n'y a pas d'interventions appropriées et précoces pour « cibler les jeunes à des moments clés de leurs processus de prise de décisions professionnelles, tant avant que pendant leurs études secondaires »,²⁷⁶ et que pour encourager la participation des femmes aux professions des TIC, les décideurs devraient cibler davantage les choix d'éducation que les choix de carrière après l'obtention du diplôme.²⁷⁷ L'école secondaire a été identifiée comme le point critique de la perte des étudiantes en STIM; par exemple, parmi toutes les filles qui ont terminé la 10^e année en sciences requise en Ontario, seulement environ 15 % s'inscrivent en physique en 12^e année, comparativement à 30 % des garçons, une perte qui n'est pas attribuable à un écart de rendement entre les genres, mais plutôt à une perte de filles très talentueuses qui démontrent un potentiel d'excellence.²⁷⁸

FIGURE 2 :

Phénomène du tuyau percé chez les femmes en génie en Ontario



Source : Wells et. al. (2018)²⁷⁹

Ces études sont liées à un nombre croissant de recherches sur l'écart entre les genres dans les professions et la façon dont les élèves apprennent, lesquelles soulèvent des questions sur la pédagogie au niveau secondaire, et si changer la façon dont les cours sont dispensés entraînera des changements dans la composition (par genre) des étudiants intéressés par différentes spécialités. Dans leur publication, Hoffmann, Zohar et Bronshtein suggèrent que dans les cours de physique, « la notion de ce que signifie comprendre la physique et les programmes de physique est fortement biaisée en faveur des intérêts, des connaissances et des capacités des garçons ».²⁸⁰ Le rôle des établissements d'enseignement devrait être d'inspirer l'intérêt pour ces rôles en offrant une éducation sur la technologie en tant que carrière d'une manière qui reconnaît les compétences et les valeurs des jeunes femmes.²⁸¹

Plusieurs interventions au niveau de la 12^e année se sont révélées prometteuses pour améliorer les attitudes et la participation des filles aux STIM. Il a été démontré que les écoles en STIM inclusives ayant des processus d'admission ouverts qui proposent davantage de projets axés sur les problèmes et offrent un environnement plus favorable améliorent la motivation et les performances des filles en sciences; à leur tour, les filles seraient plus susceptibles d'être intéressées à poursuivre une future carrière en STIM.²⁸² Une sensibilisation accrue aux stéréotypes entourant les femmes en mathématiques peut aider à améliorer leurs performances en mathématiques.²⁸³ La recherche révèle aussi que les modèles féminins améliorent l'intérêt des filles pour les STIM et leur performance. Par exemple, on constate que le fait d'avoir plus de femmes formatrices favorisait l'intérêt des filles pour les

STIM et les encourageaient à se spécialiser en STIM et à obtenir un diplôme en STIM.^{284,285} Les femmes ont également fait preuve d'une meilleure compréhension lorsque l'image d'une femme scientifique illustre un passage dans une leçon de chimie par rapport à un passage illustré d'une image d'homme scientifique.²⁸⁶

Au Canada on déploie aussi des efforts organisationnels pour encourager la participation des filles aux STIM. Le University of Alberta's WISEST Summer Research Program offre des stages aux filles de 11^e année dans tous les domaines des STIM.²⁸⁷ Le programme existe depuis 40 ans et, selon des données récentes portant sur les 30 dernières années, 84 % de ses participantes ont poursuivi leurs études dans l'une des disciplines des STIM de l'Université de l'Alberta.²⁸⁸ Les Guides du Canada ont créé des badges d'exploration de carrière en STIM et en ingénierie automobile, qu'on peut gagner en « explorant la nature, en apprenant de nouvelles compétences de vie, en apprenant sur le féminisme, en menant des expériences scientifiques et en génie et en explorant des idées d'ensemble ». ²⁸⁹ Les Éclaireuses sont presque deux fois plus susceptibles que les non Éclaireuses de participer à des activités liées aux STIM, et 77 % des Éclaireuses disent qu'elles envisagent une carrière dans la technologie à cause des Éclaireuses.²⁹⁰ Il existe également de nombreux programmes tels que STEMforGIRLS et Girls who Code qui s'efforcent d'encourager et de faciliter la participation des filles à la technologie.

Au-delà de l'éducation de la maternelle à la 12^e année

Cibler les efforts visant à accroître la diversité dans les STIM à un plus jeune âge rapportera des dividendes tout au long de la vie des enfants, car les stéréotypes de genre commenceront à se dissoudre et les personnes de tous les genres seront socialisées dès leur plus jeune âge à s'engager

dans la technologie. Cependant, il existe des initiatives pouvant être mises en œuvre dans les programmes de STIM dans les établissements postsecondaires pour les rendre plus attrayants pour les femmes. Par exemple, les femmes font encore la plupart des tâches ménagères, comme la lessive et la préparation des repas, par rapport aux hommes.²⁹¹ Selon un sondage d'avril mené en avril 2022 par la Fondation canadienne des femmes, les mères ont été touchées de manière disproportionnée par la pandémie de COVID-19, car elles assument souvent une plus grande part des tâches liées aux soins des enfants; 37 % des mères ont dû mettre leur carrière en veilleuse pour gérer leurs responsabilités parentales, comparativement à 18 % des pères. Avant la pandémie, les femmes déclaraient, en moyenne, 68 heures de prestation de soins par semaine, comparativement à 33 heures pour les hommes, et cette disparité s'est accrue depuis la pandémie, les femmes ayant déclaré 95 heures par semaine de prestation de soins, comparativement à 46 heures pour les hommes.²⁹²



Bien que la pandémie ait alourdi le fardeau de la prestation de soins pour les femmes, elle a également forcé de nombreux établissements postsecondaires à mettre en place des programmes virtuels et hybrides qui permettent aux étudiants et étudiantes de terminer leurs cours à la maison. Comme de nombreux cours sont également dispensés de manière asynchrone, ils offrent plus de flexibilité, ce qui les rend attrayants pour les étudiants et étudiantes qui doivent concilier le travail et la famille. De plus, comme les cours en ligne sont plus faciles à ajuster, ils peuvent être offerts à moindre coût pour l'établissement et la clientèle étudiante. Le programme pionnier de maîtrise en informatique en ligne de Georgia Tech coûte 7 000 \$ US et a atteint plus de 10 000 inscriptions pour l'automne 2020.²⁹³ Il existe maintenant plus de 70 programmes de maîtrise disponibles en ligne, dont beaucoup dans le domaine de la technologie, allant de science des données et analytique à cybersécurité.²⁹⁴ Le coût moins élevé et la flexibilité de ces programmes en font une option attrayante pour les mères qui assument souvent le fardeau des soins aux enfants.

Une autre stratégie consiste à offrir plus de cours de technologie dans les programmes universitaires et collégiaux traditionnels. Au lieu de demander aux étudiants de suivre des cours d'informatique et de les appliquer à leurs propres domaines, les cours de technologie peuvent être intégrés dans les programmes de biologie et de soins infirmiers, ce qui peuvent intéresser davantage les femmes.²⁹⁵ Par exemple, le George Brown College offre un programme de technologie de la mode qui aide les étudiants à acquérir une formation numérique et pratique pour les domaines de la technologie de la mode numérique; la mode est un domaine dominé par les femmes.²⁹⁶ Élargir l'applicabilité des cours d'informatique à d'autres domaines peut accroître leur attrait pour un plus grand nombre, de tous les genres.²⁹⁷

Il y a aussi une tendance croissante à lier la rémunération des chefs et cheffes de direction à l'embauche et à la promotion de groupes méritants l'équité afin d'assurer une responsabilité partagée entre les cadres supérieurs et leur personnel. Par exemple, un sixième de la prime versée au PDG de Microsoft, Satya Nadella, est basé sur la réalisation des objectifs de diversité de la compagnie.²⁹⁸ La même stratégie peut être appliquée aux établissements postsecondaires, où le financement et les primes salariales peuvent être directement corrélés à leurs paramètres de diversité afin de tenir la direction responsable de veiller à ce qu'il y ait une représentation saine des femmes et d'autres groupes méritant l'équité dans leur organisation, en particulier dans les secteurs des STIM. Le gouvernement du Canada peut promouvoir des initiatives comme le Défi 50-30 auprès des établissements postsecondaires afin que ceux qui ont atteint leurs objectifs en matière de diversité aient accès à d'autres programmes et soutiens gouvernementaux.

On peut également mettre en place plusieurs stratégies dans le milieu du travail pour accroître la représentation des femmes. Étant donné que les femmes assument souvent plus de responsabilités en matière de garde d'enfants que les hommes, un lieu de travail favorable à la famille est également important pour attirer les femmes vers les TIC.²⁹⁹ Les horaires de travail flexibles; les modèles de travail à distance ou hybrides; augmenter les vacances, les congés de maladie et les congés personnels; et les congés de compassion et pour proches aidants naturels sont autant d'initiatives qui peuvent aider à attirer et à retenir les femmes sur le marché du travail.³⁰⁰ Fournir des systèmes de soutien et des ressources supplémentaires aux aidants naturels, tels que des groupes de ressources pour le personnel, adopter des politiques de soutien pour les soins, offrir des avantages sociaux à temps plein aux travailleurs et travailleuses à temps partiel et des garderies sur place sont autant d'initiatives qui peuvent

aider à alléger le fardeau parental et offrir plus de temps et de ressources au personnel pour poursuivre leurs propres objectifs de carrière.³⁰¹

Un autre facteur important pour parvenir à l'égalité entre les genres sur le lieu de travail est la transparence. On a constaté que les lois sur la transparence salariale réduisent l'écart salarial entre les genres de 30 % dans les salaires des professeurs d'université.³⁰² La responsabilisation est un facteur connexe également essentiel. Les organisations doivent fixer des objectifs clairs et maintenir la transparence des progrès pour se responsabiliser.³⁰³ Bien que la transparence et la responsabilisation soient reconnues comme essentielles à l'atteinte de l'égalité des sexes, un sondage mené auprès de 69 entreprises canadiennes par McKinsey & Company a révélé que 55 % des entreprises n'avaient pas fixé d'objectifs pour l'inclusion des femmes, que 75 % des dirigeants n'étaient pas récompensés pour avoir favorisé la diversité des genres et qu'aucune des organisations sondées n'avait d'incitatifs monétaires liés à la diversité des genres.³⁰⁴



*Un autre facteur important pour parvenir à l'égalité entre les genres sur le lieu de travail est la transparence. On a constaté que les lois sur la **transparence salariale** réduisent l'écart salarial entre les genres de **30 %** dans les salaires des professeurs d'université.*

Les personnes handicapées dans le secteur des technologies de l'information et des communications

Le bassin de talents des personnes handicapées est souvent négligé sur le marché du travail canadien. Des données existent, mais seulement concernant le niveau général de participation au marché du travail des personnes handicapées, et comprennent des estimations du nombre de Canadiens handicapés sur le marché du travail et certains renseignements sur les caractéristiques démographiques en termes de sexe, de niveau de scolarité et de gravité de l'incapacité. Dans l'ensemble, les personnes handicapées sont beaucoup plus susceptibles d'être au chômage, de perdre leur emploi, d'occuper un emploi peu rémunéré et de se voir refuser des promotions ou de ne pas être considérées pour des emplois en premier lieu, que les personnes non handicapées, et sont donc plus susceptibles de vivre sous le seuil de la pauvreté.³⁰⁵

Les données de l'*Enquête canadienne sur l'incapacité* (ECI), qui est la principale source statistique sur les personnes handicapées au Canada, montrent que 22 % des Canadiens de la population adulte en âge de travailler (âgés de 25 à 64 ans) ont au moins une incapacité, ce qui représente environ 20 % de la population canadienne ou 3,7 millions d'adultes en âge de travailler; les femmes sont plus susceptibles que les hommes d'avoir une incapacité (24 % des femmes vs 20 % d'hommes).³⁰⁶ Les quatre types d'incapacité les plus courants sont liés à la douleur (15 %), à la flexibilité (10 %), à la mobilité (10 %) et à la santé mentale (7 %). En 2017, 57 % des personnes handicapées au Canada avaient une incapacité « légère » ou « modérée », et 43 % avaient une incapacité « plus sévère », dont la gravité était telle que ces personnes

handicapées éprouvaient des limitations dans leur vie quotidienne dans une certaine mesure. Les personnes handicapées ont un taux d'emploi de 59 %, comparativement à 80 % pour les personnes non handicapées, mais l'ECl montre que les personnes ayant une incapacité plus sévère ont souvent des taux d'emploi et de revenu plus faibles et une plus grande probabilité de vivre dans la pauvreté. Les personnes ayant un handicap grave sont deux fois et demie moins susceptibles d'occuper un emploi que celles ayant une incapacité légère. Le revenu total médian des personnes handicapées est inférieur de 10 000 \$ au revenu médian des personnes non handicapées.

À part les données de l'ECl, il existe peu de données sur l'incapacité, en particulier sur les expériences des personnes handicapées en matière d'emploi au Canada. La déclaration des personnes handicapées est volontaire, la plupart des entreprises ne collectant pas ces données ou ne voulant pas les partager. Des données récentes montrent des signes de sous-déclaration en raison de la stigmatisation associée à l'identification en tant que personne handicapée. Parmi les personnes sondées par le l'ECl, 27 % ont indiqué que leur employeur n'était pas au courant de leurs limitations en raison d'une incapacité, et 44 % estimaient que leur employeur serait susceptible de les considérer comme désavantagés sur le plan de l'emploi en raison de leur état.³⁰⁷

Au cours de la dernière décennie, le gouvernement a œuvré à la mise en place de nouveaux programmes, outils et incitatifs pour améliorer les résultats de la participation au marché du travail des personnes handicapées. Comme par exemple, le document *Hiring Qualified Workers with Disabilities – A Guide for Employers*, de 2010 d'Emploi Ontario et la stratégie à plusieurs niveaux plus récente du gouvernement de l'Ontario, qui comprend une nouvelle subvention et des programmes de

formation, afin d'améliorer les taux de chômage de la communauté des personnes handicapées de la province, en mettant l'accent sur les jeunes handicapés, en intégrant et en coordonnant les services d'emploi et en veillant à ce que le gouvernement lui-même adopte une position proactive dans l'embauche de personnes handicapées.³⁰⁸ Cependant, on sait peu de choses sur l'efficacité de ces programmes.

Étant donné que les rapports publics sur la diversité de la plupart des entreprises technologiques ne comprennent pas de données sur les personnes handicapées, on connaît peu sur la participation des personnes handicapées à la main-d'œuvre technologique. L'industrie de la technologie promet d'être un catalyseur pour les personnes handicapées, en particulier pour les personnes ayant des problèmes de mobilité physique, et on connaît des situations où la technologie a facilité la mobilité sociale des personnes handicapées. Cependant, la plupart des entreprises de technologie ont la réputation d'être peu accueillantes et inaccessibles aux personnes handicapées; les cultures de travail qui mettent l'accent sur les longues heures de travail présentent de nombreux obstacles pour les personnes handicapées en particulier, pour qui le repos, les rendez-vous médicaux ou les tests ne sont souvent pas facultatifs.³⁰⁹ Amazon a fait face à plusieurs reprises à des allégations d'utilisation des évaluations de performance comme précurseurs du retrait progressif d'employés.

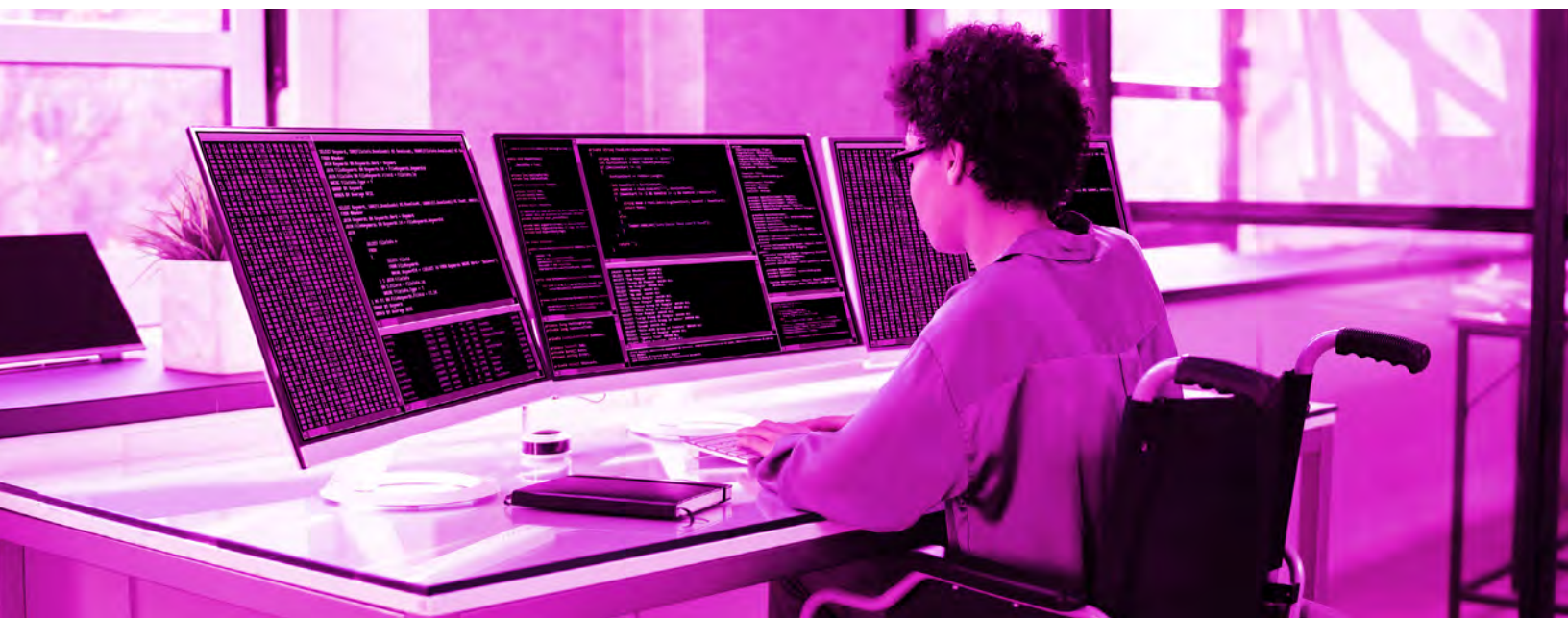
Le *New York Times* rapporte que les employés qui retournent au travail après avoir reçu un traitement contre le cancer, ou qui subissent des fausses couches et d'autres crises personnelles sont évalués injustement, se voient allouer de faibles cotes de performance ou se voient imposer des « plans d'amélioration de la performance » en raison de difficultés personnelles interférant avec la réalisation des objectifs de travail.³¹⁰ Un ancien employé

d'Apple, âgé de 33 ans, a poursuivi son employeur pour perte de salaire et dommages-intérêts parce que ce dernier a refusé d'élaborer un plan d'adaptation individuel avec lui³¹¹ malgré le fait que l'article 15 de la *Charte canadienne des droits et libertés* interdit la discrimination fondée sur le handicap. Ainsi, les personnes handicapées des entreprises de technologie mentionnent souvent l'existence de préjugés subtils et croissants qui conduisent progressivement à de mauvaises évaluations de performance ou à un licenciement. Ceci est paradoxal compte tenu de l'accent mis par le monde de la technologie sur le développement de produits et de plateformes dans une optique de conception universelle, de diversité et d'inclusion.

Des études ont montré que les personnes handicapées font l'objet de discrimination systémique et d'obstacles à la participation à l'emploi et à l'éducation, ainsi que d'obstacles omniprésents à l'accès aux services financiers.³¹² De plus, l'isolement social de certaines personnes handicapées limite leurs possibilités de réseautage et leur accès à la formation. De nombreux employeurs ne sont pas conscients de la capacité et de l'aptitude des personnes handicapées sur le marché du travail et manquent de connaissances nuancées

sur les questions relatives aux personnes handicapées.³¹³ Les obstacles courants auxquels les personnes handicapées sont confrontés en milieu de travail comprennent la crainte de discrimination liée à leurs capacités si elles divulguent leur handicap; la crainte que les gens jugent qu'ils « font semblant », en particulier dans le cas d'un handicap invisible; et des lieux de travail et des outils inaccessibles.³¹⁴

La recherche a commencé à démystifier les stéréotypes et la stigmatisation au sujet de l'incapacité en milieu de travail. Des signes montrent que les entreprises qui défendent les personnes handicapées surpassent les autres entreprises sur le plan financier, ayant des revenus 28 % plus élevés, un bénéfice net 200 % plus élevé et des marges bénéficiaires 30 % plus élevées.³¹⁵ De plus, d'autres données indiquent que dans de nombreux cas, les personnes handicapées n'ont pas besoin de mesures d'adaptation ou nécessitent seulement des mesures d'adaptation minimales, et que celles-ci peuvent avoir des coûts nuls ou très faibles. Dans 57 % des cas, aucune mesure d'adaptation en milieu de travail n'est requise pour les personnes handicapées³¹⁶ et seulement environ 37 % des employés et employées canadiens handicapés âgés de 25 à 64 interrogés en 2017 avaient besoin d'au moins une mesure d'adaptation en milieu de travail pour pouvoir travailler.³¹⁷



Selon un récent sondage mené par Job Accommodation Network (JAN), 59 % des mesures d'adaptation aux États-Unis ne coûtent rien, le reste coûtant généralement 500 \$ par employé handicapé.³¹⁸ De plus, davantage de gens partagent les expériences concernant leur handicap en milieu de travail, ce qui ouvre des débats sur les définitions du handicap et de l'inclusion, y compris sur « la santé étant non binaire », et l'idée que la maladie et l'incapacité peuvent fluctuer et font naturellement partie de l'expérience humaine.^{319,320} Des efforts sont également déployés pour reconnaître les entreprises qui embauchent des personnes handicapées ou qui offrent des programmes novateurs pour accroître la participation des personnes handicapées au marché du travail. La liste Disability Inclusion Champions établie par Accenture en partenariat avec Disability:IN et l'American Association of People with Disabilities (AAPD) met en évidence les entreprises qui ont adopté les meilleures pratiques en matière de handicap et d'inclusion et qui surpassent financièrement les entreprises qui n'ont pas de stratégie d'inclusion.³²¹ Des indicateurs montrent que les attitudes à l'égard des personnes handicapées dans le domaine de la technologie sont en train de changer, mais ceux-ci nous donnent seulement un aperçu des problèmes auxquels ce groupe fait face pour participer au marché du travail dans les domaines technologiques.

Les travailleurs autochtones dans les technologies de l'information et des communications

La catégorie des peuples autochtones comprend les Inuits, les Premières Nations et les Métis, mais il y a souvent des différences considérables au sein des groupes. Par exemple, les écarts entre les professionnels et professionnelles très instruits et

riches et les populations pauvres et marginalisées peuvent être plus importants que les différences fondées uniquement sur l'indigénité.³²² Seulement 31,4 % de tous les Autochtones travaillent dans le secteur canadien des TIC, et 27 % d'entre eux sont des femmes.³²³ De plus, 47 % des professionnels et professionnelles autochtones des TIC sont issus des Premières Nations, 47 % des Métis, 2 % des Inuits et 2 % sont d'autres personnes autochtones.³²⁴ Les données montrent également que les peuples autochtones du Canada, en particulier les jeunes Autochtones, connaissent des écarts importants et persistants en matière de revenu, d'éducation et de participation au marché du travail.³²⁵ Des études montrent qu'un plus grand nombre de travailleurs autochtones occupent des emplois propices à l'automatisation et qu'ils sont moins nombreux à occuper des emplois axés sur le savoir que la main-d'œuvre générale, la proportion de travailleurs autochtones dans le secteur des TIC étant de 1,2 %, ^{326,327,328,329} équivalant à environ 10 300 personnes.³³⁰ Les travailleurs autochtones sont également victimes de discrimination au travail.³³¹ Les peuples autochtones sont plus présents dans des domaines comme la construction, les arts et la représentation publique, mais dans les secteurs à forte croissance des emplois technologiques, comme la fabrication de pointe, la technologie financière, la finance et les assurances, et les services professionnels, scientifiques et techniques, leur représentation est inférieure à 1 %.³³² Le CTIC note que les peuples autochtones sont souvent ignorés et ne sont pas considérés comme un bassin de main-d'œuvre potentiel pour combler le déficit de compétences numériques, mais des prévisions montrent que la main-d'œuvre autochtone du Canada pourrait augmenter de plus de 72 000 d'ici 2026.³³³

Les principaux obstacles recensés auxquels font face les travailleurs autochtones sont les suivants : alphabétisation et éducation (les taux de fréquentation du secondaire et d'alphabétisation

de base ont été cités comme très faibles chez les jeunes Autochtones – environ 24 % chez les 15-24 ans au Canada, comparativement à 84 % dans la population non- autochtone); les différences linguistiques et culturelles; le racisme et les stéréotypes, en particulier en ce qui concerne le « traitement spécial » des peuples autochtones; une faible estime de soi liée à la pauvreté chronique des communautés autochtones; le manque d'accès au transport, car de nombreux peuples autochtones vivent dans des communautés rurales; et l'accès limité aux services de garde d'enfants.³³⁴ Récemment, le niveau d'études postsecondaires des Autochtones s'est amélioré. Un sondage mené en 2016 indique que parmi le 52 % de femmes autochtones ayant qui avaient fait des études postsecondaires, 8 % avaient un certificat d'apprenti ou un certificat d'une école de métiers, 28 % avaient un diplôme d'études collégiales, 3 % avaient un certificat universitaire et 14 % avaient un baccalauréat ou un diplôme d'études supérieures.³³⁵ Néanmoins, la répartition géographique a été un obstacle majeur à l'accès à l'éducation. L'accès à l'éducation est limité dans la plupart des réserves, ce qui oblige les femmes des Premières Nations, métisses et inuites à quitter leur communauté pour aller à l'école ailleurs.³³⁶

Les recommandations sur la façon de mettre à profit la main-d'œuvre autochtone dans les professions de la technologie comprennent : l'amélioration de l'accès aux services à large bande dans les collectivités rurales; plus d'efforts de la part du gouvernement et de l'industrie pour aider le personnel enseignant et le personnel administratif scolaire à intégrer les TIC et les STIM dans des programmes d'études adaptés à la culture, y compris l'accès au mentorat et à l'encadrement; veiller à ce que le financement des étudiants et étudiantes vivant dans les réserves soit égal à celui des non autochtones; et l'amélioration des ressources pour soutenir l'alphabétisation de base et la littératie numérique dans les communautés autochtones.³³⁷

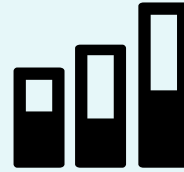
Les personnes racialisées et immigrantes dans le secteur des technologies de l'information et des communications

Au sein des sous-groupes de personnes racialisées, il y a des différences significatives dans les expériences des personnes qui s'identifient comme immigrantes vs non-immigrantes, originaires des Caraïbes vs de l'Afrique, de Trinidad vs de la Jamaïque, ainsi que dans les intersections importantes comme entre autres le genre, l'éducation, la classe et la religion.³³⁸ Ces différences ont été étudiées en termes de taux de participation, de différences de rémunération et d'accès à l'avancement, dans les domaines technologiques.

Le CTIC affirme que « représentant près de 40 % de toutes les professions axées sur la technologie au Canada, les immigrants et immigrantes jouent un rôle central dans notre capacité en tant que pays à soutenir la croissance économique et à créer de nouvelles possibilités ». ³³⁹ On compte 593 600 professionnels et professionnelles des TIC qui sont des immigrants, et la proportion est passée de 28 % en 2010 à 38 % en 2020.³⁴⁰ Bien que la participation des travailleurs et travailleuses immigrants en technologie soit à la hausse, des études suggèrent que leur intégration, en particulier celle des personnes qui s'identifient comme racialisées, est semée d'embûches.³⁴¹ Selon un sondage mené en 2020 par le Labour Market Information Council (LMIC), 39 % des personnes récemment immigrées sans emploi ont convenu que le manque d'expérience de travail au Canada constitue un obstacle à l'emploi, 21 % ont mentionné le manque de contacts professionnels et 21 % ont souligné le manque d'éducation au Canada.³⁴²

En abordant ces obstacles, un sondage mené par ACCES Employment souligne que 78 % des répondants étaient d'accord pour dire que le fait d'avoir un panel d'embauche diversifié réduirait les obstacles à l'emploi auxquels les personnes racialisées sont confrontées, et 54 % appuyaient la notion d'un processus d'embauche équitable et inclusif.³⁴³ Si l'anglais n'était pas leur langue maternelle, les immigrants et immigrantes œuvrant dans les professions des TIC, ont vécu une intégration difficile en milieu de travail.³⁴⁴ Ce défi était particulièrement notable pour les femmes.³⁴⁵ D'autres conclusions montrent que les personnes formées à l'étranger font face à des défis particuliers pour obtenir un emploi dans leur domaine une fois au Canada. Il s'agit notamment du coût financier élevé pour améliorer leurs compétences et de la durée du processus de reconnaissance des titres de compétences; des défis liés à la navigation dans le processus et l'information sur le marché du travail; de l'acquisition d'expérience de travail et de réseaux canadiens; et de la discrimination de l'employeur en raison de son manque d'expérience avec les personnes formées à l'étranger.³⁴⁶

Le rapport *Who are Canada's Tech Workers* montre que les personnes racialisées gagnent moins que les personnes non racialisées, à l'exception des travailleurs et travailleuses sud-asiatiques et chinois (voir le tableau 10).³⁴⁷ En moyenne, parmi les personnes racialisées travaillant dans les domaines de la technologie, les travailleurs philippins et noirs sont les moins nombreux et ont les revenus les plus faibles par



*Bien que la **participation des travailleurs et travailleuses immigrants en technologie soit à la hausse**, des études suggèrent que leur **intégration**, en particulier celle des personnes qui s'identifient comme racialisées, est semée d'embûches.*

rapport aux autres personnes racialisées et aux minorités non racialisées. Les auteurs notent également que lorsque les étudiants et étudiantes noirs et hispaniques se spécialisent dans des domaines axés sur la technologie, ils sont moins susceptibles que leurs pairs blancs et asiatiques de poursuivre une carrière dans les domaines technologiques.³⁴⁸ Dans une étude de suivi, les auteurs ont constaté que, bien qu'il n'y avait pas d'écart salarial observable entre la main-d'œuvre de la technologie immigrante et non immigrante en 2001, un écart est apparu entre 2001 et 2016, d'une moyenne de plus de 5,70 \$ l'heure après avoir tenu compte d'autres facteurs.³⁴⁹

TABLEAU 10.**Personnes racialisées dans les domaines de la technologie**

Personne racialisée	Nombre de personnes travaillant en technologie	Part de la main-d'œuvre technologique (%)	Participation dans le secteur de la technologie (%)	Salaire en technologie	Salaire dans les professions non technologiques
Personne non racialisée	641 000	68,6	4,37	79 400 \$	46 800 \$
Toutes les personnes racialisées	294 000	31,4	7,65	\$76 300 \$	38 700 \$
Asiatique du Sud	79 000	9,2	8,92	74 000 \$	40 100 \$
Chinois	91 000	9,8	11,94	79 700 \$	42 700 \$
Noirs	24 000	2,6	4,27	63 000 \$	35 900 \$
Philippin	16 000	1,7	3,4	69 000 \$	37 400 \$
Latino-américain	16 000	1,7	6,08	72 900 \$	35 700 \$
Arabe	19 000	2	9,14	70 000 \$	36,000 \$
Asiatique du Sud-Est	10 000	1,1	6,06	72 300 \$	35 900 \$
Asiatique occidentale	13 000	1,4	10,14	\$69,000 \$	33 300 \$
Coréen	6 000	0,6	6,39	68 100 \$	34 700 \$
Japonais	3 000	0,3	6,37	84 400 \$	45 300 \$

Source : Vu, Lamb, & Zafar (2019)³⁵⁰

De plus, l'étude note que les disparités salariales sont encore plus marquées pour les travailleuses de la technologie appartenant à un groupe minoritaire racialisé; les femmes racialisées (à l'exception des Chinoises) gagnent moins que toutes les femmes non racialisées. Les femmes qui s'identifient comme coréennes, asiatiques occidentales, noires ou philippines ont les revenus les plus bas dans les professions technologiques.³⁵¹

Selon un sondage de MaRS sur la diversité, l'inclusion et l'appartenance,³⁵² les personnes racialisées représentent 56,1 % de la main-d'œuvre des professions technologiques, mais les femmes, les personnes racialisées et les travailleurs et travailleuses autochtones de la technologie sont beaucoup moins bien payés que les hommes et les travailleurs et travailleuses non racialisés. Selon le sondage, les travailleurs noirs, en particulier les travailleuses noires en technologie de la communauté technologique de Toronto, ont déclaré les niveaux les plus faibles de diversité, d'inclusion et d'appartenance. Les travailleurs et travailleuses noirs étaient moins susceptibles de penser qu'ils pouvaient s'épanouir et progresser que leurs pairs blancs, asiatiques et racialisés. Le sondage a révélé que 66 % des employés et employées noirs étaient sujets à des préjugés sur un ou plusieurs aspects de leur identité, comparativement à 47 % des employés et employées blancs.³⁵³ Le sondage a également soulevé le problème que de nombreuses personnes œuvrant en technologie ressentent le besoin de « modifier les codes » (changer de comportement ou de discours par peur d'être jugées défavorablement) sur leur lieu de travail et signalent le sentiment d'être l'objet de gestes symboliques, ce qui conduit à un sentiment d'« incertitude d'appartenance ».³⁵⁴

Les femmes de couleur sont encore plus susceptibles de subir une marginalisation racialisée et fondée sur le sexe, et les femmes

autochtones, noires et autres femmes racialisées représentent un pourcentage plus faible de la main-d'œuvre en technologie que les femmes blanches.^{355,356} Une analyse réalisée par le National Center for Women & Information Technology (NCWIT) en 2021 montre que 26 % de la main-d'œuvre en informatique est constituée de femmes, et que 14 % de ces femmes sont blanches, alors que seulement 7 % sont asiatiques, 3 % sont noires ou afro-américaines et 2 % sont hispaniques ou latines.³⁵⁷ Dans son rapport *Women in Tech*, TrustRadius a constaté que, parmi les femmes qui s'identifient comme asiatiques, latinos, noires, amérindiennes, insulaires du Pacifique ou « autres », près de deux femmes sur cinq (37 %) considèrent leur race comme un obstacle à la promotion au sein de l'industrie de la technologie et que les femmes de couleur sont plus susceptibles que leurs homologues blanches d'identifier les préjugés sexistes, le manque de confiance et les problèmes budgétaires comme des obstacles à leur promotion.³⁵⁸ En outre, TrustRadius estime que les femmes de couleur sont 27 % moins confiantes dans leurs perspectives de promotion que les femmes blanches.³⁵⁹ Il est donc important de prendre en considération les expériences intersectionnelles des femmes appartenant à de multiples groupes méritant l'équité pour être en mesure de proposer des solutions significatives qui augmenteront la représentation des femmes dans le secteur des TIC.

Des recherches importantes et opportunes mettent en lumière les obstacles et les inégalités spécifiques auxquels font face divers groupes méritant l'équité, en accordant une attention indispensable aux questions d'intersectionnalité, d'inclusion, d'appartenance et de dynamique du pouvoir; toutefois, il reste encore du travail à faire, en particulier avec des échantillons plus importants qui reflètent la situation pancanadienne des groupes méritant l'équité dans les domaines technologiques.

Les avantages d'une main-d'œuvre technologique diversifiée

Afin de suivre le rythme rapide de la numérisation, les entreprises doivent s'assurer qu'elles emploient des travailleurs possédant les talents appropriés pour faciliter la transformation. Cependant, de graves pénuries de main-d'œuvre qui ont été exacerbées par la pandémie de COVID-19 ont confronté de nombreux secteurs, y compris les TIC. Cela signifie que les organisations doivent élargir leurs bassins de talents aux groupes méritants l'équité qui sont disproportionnellement sans emploi et sous-employés.³⁶⁰ Les intervenants du marché du travail croient qu'assurer une main-d'œuvre technologique diversifiée est bon pour les affaires. Selon le rapport *Gender Equity in Canada's Tech Ecosystem*, environ 1,7 million de travailleurs (représentant 9 % de la main-d'œuvre canadienne totale) travaillent dans le secteur des TIC et ces données augmenteront à mesure que la demande de compétences numériques continuera de croître.³⁶¹ La demande du marché du travail survient alors que le Canada continue de se diversifier. Les projections de Statistique Canada montrent que la population active sera composée de 34,7 % à 39,9 % de groupes racialisés d'ici 2036.³⁶² La population autochtone a augmenté de 42,5 % depuis 2006, soit quatre fois plus vite que la population canadienne. La croissance de 39 % chez les jeunes Autochtones entre 2006 et 2016 promet que cette tendance se poursuivra.³⁶³

Même sans les pressions exercées par les pénuries de main-d'œuvre, il y a d'autres avantages à une main-d'œuvre diversifiée. Une main-d'œuvre diversifiée peut aider à répondre aux besoins de communautés de plus en plus diversifiées et à obtenir le soutien de divers intervenants. Par exemple, les personnes à la

recherche d'emploi, en particulier les jeunes, préfèrent de plus en plus travailler dans des milieux de travail diversifiés et inclusifs.³⁶⁴ La diversité peut également favoriser l'innovation, la créativité et de nouvelles perspectives qui peuvent procurer un avantage concurrentiel aux organisations et accroître la rentabilité.³⁶⁵ Cela peut également aider à atténuer les coûts juridiques et réputationnels,³⁶⁶ et augmenter la rétention des employés et la satisfaction au travail.³⁶⁷

La recherche sur l'importance de la diversité, en particulier dans les domaines technologiques, souligne également que l'homogénéité au sein de la main-d'œuvre de la technologie ne produit pas de bons produits et services. La recherche suggère que le paysage numérique est loin d'être neutre, mais qu'il est plutôt conçu sur des préjugés qui peuvent involontairement augmenter et exacerber la discrimination.^{368,369,370} Vainionpää et al. déclarent : « Nos environnements numériques sont actuellement en grande partie construits par des hommes et, à mesure que l'importance et l'effet de la numérisation dans nos vies ne cessent de croître, nous avons désespérément besoin de points de vue plus diversifiés sur le type de « vie numérique » que nous pourrions et devrions avoir. »³⁷¹ Par conséquent, il est important que notre technologie soit conçue et développée pour inclure les personnes handicapées, les femmes et d'autres groupes méritant l'équité, et qu'ils soient pris en compte dans la conception des produits et services grand public. La technologie peut aider les gens à surmonter les obstacles liés à la mobilité, à la communication et à l'inclusion économique et sociale.³⁷² De plus, la diversité de la main-d'œuvre en technologie peut mener à l'innovation qui répond à des besoins non comblés dans un Canada diversifié et dans divers marchés mondiaux.³⁷³ Par conséquent, il est crucial que ceux qui rencontrent ces obstacles soient inclus dans les domaines les plus responsables de la création de cette technologie.

Cependant, des défis peuvent empêcher la formation d'une force technologique diversifiée, comme :

- > Un langage d'exclusion dans les offres d'emploi et les sites Web qui manquent d'inclusivité.
- > Des difficultés à trouver des candidats et candidates de genre marginalisés en raison de la dépendance à l'égard d'événements de recrutement et de réseautage inhospitaliers, de biais algorithmiques dans les sites d'emploi, des médias sociaux et des logiciels d'acquisition de talents, ainsi que des réseaux de référence limités.
- > Des techniques d'entrevue stressantes et des préjugés inconscients.
- > Un manque de soutien réel de la part du leadership.
- > Des cultures de milieu de travail codées selon le genre et des microagressions et préjugés systémiques dans les processus de promotion.
- > Une absence de politiques bien intentionnées en matière d'accommodements et d'avantages sociaux.³⁷⁴

Surmonter ces défis nécessite une approche intégrée qui prend en compte les facteurs aux niveaux macro, méso et micro, ainsi qu'une stratégie qui évalue et transforme l'ensemble d'une organisation.



Faire progresser l'innovation et l'inclusion pour combler le déficit de compétences numériques

Vue d'ensemble

Le problème de la promotion de l'inclusion des femmes dans le secteur des TIC est une question complexe qui dépend de divers facteurs interdépendants des points de vue du macro, méso et micro. Le modèle écologique critique du changement propose un cadre intégré en conceptualisant les interactions entre les facteurs sociétal, organisationnel et individuel.³⁷⁵ Cette section du rapport explore les mesures qui pourraient être prises pour combler les lacunes à l'aide de ce cadre.

Une stratégie intégrée et efficace pour promouvoir l'équité, la diversité et l'inclusion dans le secteur des TIC doit aborder les trois niveaux. Les facteurs au niveau sociétal pourraient inclure les politiques gouvernementales et le contexte culturel, comme les modèles et les stéréotypes qui excluent les femmes dans le secteur des TIC. Au niveau organisationnel, les facteurs comprennent les pratiques, les processus et les politiques organisationnelles, qui influent tous sur la mesure dans laquelle les femmes sont incluses. Enfin, le niveau individuel tient compte de la liberté individuelle, ou les choix, comportements, décisions et attitudes personnels qui influent sur l'inclusion dans le secteur.³⁷⁶

Du point de vue sociétal

À l'échelle sociétale, des législations gouvernementales comme la *Loi sur l'équité en matière d'emploi* ont exigé que les entreprises sous réglementation fédérale déclarent la représentation des « groupes désignés », ce qui comprend les femmes, les minorités visibles (personnes racialisées), les Autochtones et les personnes handicapées.³⁷⁷ De même, le projet de loi C-25, *Loi modifiant la Loi canadienne sur les sociétés par actions, la Loi canadienne sur les coopératives, la Loi canadienne sur les organisations à but non lucratif et la Loi sur la concurrence* a reçu la sanction royale le 1^{er} mai 2018³⁷⁸ et est en vigueur depuis le 31 août 2022.³⁷⁹ La Loi exige que les sociétés constituées en vertu d'une loi fédérale divulguent la diversité de leur conseil d'administration et de leur équipe de haute direction. La divulgation doit comprendre les groupes désignés aux fins de l'équité en matière d'emploi. Les sociétés doivent se conformer ou expliquer pourquoi elles n'ont pas divulgué les renseignements sur la diversité.^{380,381}

Des lois comme les deux mentionnées ci-haut exercent une influence puissante sur les niveaux macro, méso et micro et, le cas échéant, ont une incidence directe sur la représentation des femmes aux postes de direction dans le secteur des TIC. D'autres types de politiques uniformisent également les règles du jeu pour les femmes dans le secteur des TIC. Les politiques favorables à la famille, comme l'aide à la garde

des enfants et le congé parental, peuvent accroître la participation des femmes aux emplois dans le secteur des TIC. Par exemple, la politique d'universalité des services de garde au Québec a accru la participation des femmes au marché du travail.³⁸²

Bien que ces exemples indiquent des progrès législatifs, la législation ne fournit pas nécessairement une feuille de route explicite pour la mise en œuvre, comme diverses stratégies et considérations pratiques. Afin d'évaluer l'efficacité des politiques, le gouvernement du Canada doit effectuer des recherches et des analyses rigoureuses de ses politiques, de son financement, de ses programmes et de ses résultats. Le manque actuel de collecte de données entrave en partie cette action. Par exemple, Statistique Canada n'a pas commencé à reconnaître la différence entre le sexe à la naissance et le genre avant le Recensement de 2021, et il existe peu de données statistiques sur les personnes non binaires.³⁸³ En outre, il y a également un manque de collecte de données au niveau méso; des efforts comme le rapport *Diversity Leads 2020* sont une tentative de combler ces lacunes.³⁸⁴ En abordant les pratiques d'embauche de l'industrie et les questions d'équité, les chercheurs recommandent que le gouvernement s'attaque à sa compétence limitée sur les employeurs privés,³⁸⁵ en particulier sur la question du suivi de la diversité par les entreprises privées.³⁸⁶

Le gouvernement du Canada peut également influencer les organisations au niveau méso au moyen de financement et de programmes. L'intégration d'outils existants comme l'Analyse comparative entre les sexes (ACS) et l'Analyse comparative entre les sexes plus (ACS+) peut obliger les organisations à partager des données pour obtenir le financement gouvernemental.³⁸⁷ Le récent Défi 50-30 est un exemple de la façon dont le financement du gouvernement du Canada

peut amener les acteurs organisationnels à recueillir des données sur la diversité et le genre dans leurs équipes de haute direction et à les lier à l'approvisionnement du gouvernement du Canada et à encourager les organisations à faire progresser l'inclusion dans le cadre de leur stratégie organisationnelle. D'autres recommandations comprennent des mesures incitatives soutenues de la part du gouvernement pour encourager l'embauche transparente et la promotion de mesures chez les employeurs privés, ainsi que d'autres types d'avantages et de récompenses, comme des politiques fiscales favorables, pour promouvoir le partage de l'information et augmenter les normes sur la diversité et la participation dans le secteur privé.³⁸⁸

Dans une certaine mesure, le gouvernement du Canada peut façonner la culture grâce à la *Charte canadienne des droits et libertés*,³⁸⁹ tout comme l'Ontario peut le faire avec le *Code des droits de la personne* de l'Ontario,³⁹⁰ qui établissent les attentes sociétales et culturelles pour les Canadiens et Canadiennes. Cependant, la culture existe également séparément des actions gouvernementales, et il est difficile de briser les stéréotypes et les attentes sociales à l'égard des femmes et pour elles. Un effort concerté de la part des acteurs au niveau macro, méso et micro est nécessaire pour briser ces croyances de longue date. Des organisations comme le 30 % Club tentent de changer les stéréotypes sur les femmes; les organisations peuvent s'engager volontairement à atteindre l'objectif d'avoir au moins 30 % de femmes au sein de leurs conseils d'administration.³⁹¹ De telles initiatives peuvent remédier à la sous-représentation actuelle des femmes dans les postes de direction dans le secteur des TIC.

Du côté de la formation, il y a eu des progrès et des investissements. Le Plan pour l'innovation et les compétences du Canada d'Innovation, Sciences et Développement économique du

Canada vise à augmenter le nombre d'emplois professionnels, scientifiques et technologiques dans l'économie canadienne à 40 % (en proportion de l'emploi total) d'ici 2025. De nombreux programmes ont été lancés³⁹² pour combler la fracture des compétences numériques et appuyer cet objectif, par exemple CodeCan, le programme Compétences numériques pour les jeunes, Parlons science, PromoScience, Jelly Academy, Actua, Compétences futures et d'autres, y compris des programmes comme le Programme de formation pour les compétences et l'emploi destiné aux Autochtones qui mettent l'accent sur les groupes historiquement sous-représentés dans les domaines technologiques. Mais on a effectué peu de travaux d'évaluation pour mesurer leur impact, et ces programmes reflètent seulement les programmes gouvernementaux de base.

Le Centre des Compétences futures (CCF) a fourni du financement à NPower Canada pour élaborer un programme de perfectionnement de la main-d'œuvre visant à doter les jeunes adultes



*Les programmes gouvernementaux antérieurs car ils **ne reconnaissent pas la composition dominée par les hommes des STIM et des domaines adjacents et reproduisaient ainsi les préjugés et les perceptions erronées dans leur marketing auprès des jeunes.***

à faible revenu des compétences numériques recherchées par les employeurs.³⁹³ Jelly Academy offre une requalification rapide, une mise à niveau des compétences et des micro-certifications de compétences numériques pour aider les Canadiens et Canadiennes à décrocher un emploi dans l'industrie du marketing numérique. Ils s'associent également à des entreprises autochtones et offrent des bourses d'études aux Autochtones pour offrir des rabais et des subventions substantielles aux Autochtones qui souhaitent faire la transition vers une carrière en marketing numérique. De même, PLATO crée des carrières pour les peuples autochtones grâce à son modèle de formation et d'emploi, qui offre cinq mois d'enseignement en classe et trois mois de stage rémunéré aux Autochtones, qui se voient ensuite offrir un emploi garanti, à temps plein et bien rémunéré en tant que testeur de logiciels à la fin du programme.

On se demande si ces nouveaux programmes s'attaquent aux obstacles systémiques pour les groupes qui méritent l'équité et si la mise en œuvre est uniforme partout au pays.³⁹⁴ Les programmes gouvernementaux antérieurs comme le Access to Opportunities Program (ATOP) et l'initiative Jeunesse en STIM de l'Agence fédérale de développement économique pour le sud de l'Ontario ont été critiqués, car ils ne reconnaissent pas la composition dominée par les hommes des STIM et des domaines adjacents et reproduisaient ainsi les préjugés et les perceptions erronées dans leur marketing auprès des jeunes.³⁹⁵ Ainsi, plusieurs ont demandé au gouvernement de jouer un plus grand rôle sur la participation des femmes et le phénomène du « tuyau percé » avec des initiatives dans les écoles primaires et secondaires.^{396,397}

D'autres commentateurs ont souligné la nécessité continue d'une collaboration étroite entre les établissements postsecondaires et les

intervenants du secteur des TIC pour s'assurer que les titulaires de diplômes possèdent des compétences technologiques approfondies et la capacité de créer du contenu numérique.³⁹⁸ Il est également impératif que les titulaires de diplômes aient les compétences socioémotionnelles nécessaires pour les aider à s'adapter à un environnement en évolution rapide. La réponse s'est reflétée en partie dans l'investissement du gouvernement et les pressions exercées en faveur de l'AIT et d'autres initiatives visant à optimiser les possibilités d'apprentissage par l'expérience pour les jeunes, y compris par des postes de bénévoles et des apprentissages.

Par exemple, ADaPT, créé en partenariat avec le Diversity Institute, Compétences futures et Technation, est un programme de placement professionnel visant à combler l'écart entre l'éducation postsecondaire et l'emploi; le programme aide les étudiants et étudiantes, au cours de leur dernier semestre, à trouver un emploi grâce à une formation intensive de compétences populaire comme l'analyse de données et la conception UX, ainsi que les compétences de présentation et de vente. Le programme a desservi plus de 101 universités partout au Canada et formé plus de 1 200 jeunes, dont 79 % s'identifient comme appartenant à un groupe méritant l'équité. Le programme a toujours atteint des taux de placement de 90 %, même pendant la pandémie de COVID-19.

Enfin, le niveau macro comprend les médias et la représentation dans les médias qui façonnent la culture et les valeurs. La couverture médiatique est sexospécifique en Amérique du Nord, ce qui signifie qu'il y a une couverture médiatique biaisée.^{399,400} Les études sur la représentation dans les médias ont montré que les femmes sont moins susceptibles d'être représentées positivement dans des postes d'experts ou de direction et sont sous-représentées dans les emplois clés.⁴⁰¹

Du point de vue organisationnel

Les organisations ont une influence considérable sur les facteurs du point de vue du méso.⁴⁰²

Les processus, les pratiques et les politiques organisationnels ont une incidence importante sur l'équité, la diversité et l'inclusion (EDI).

Les organisations du secteur des TIC peuvent faire progresser l'inclusion des femmes par leurs actions. Des outils comme le Diversity Assessment Tool (DAT)⁴⁰³ – un outil d'évaluation de la diversité offrant des conseils aux organisations, qui peuvent intégrer la diversité et l'inclusion dans toutes leurs activités organisationnelles, allant des pratiques de RH aux activités de la chaîne de valeur. Le Diversity Assessment Tool (DAT) comprend six catégories :

1. Leadership, gouvernance et stratégie : cette section traite de la représentation du leadership, de l'élaboration de la stratégie et du ton de la direction.
2. Pratiques en matière de RH : les considérations relatives à l'EDI peuvent être intégrées aux pratiques des RH, y compris le recrutement, la sélection et la promotion du personnel.
3. Valeurs et culture : une conception ciblée des politiques et des valeurs d'une organisation peut créer une culture organisationnelle envers laquelle les femmes et les personnes issues de diverses origines présentes dans le milieu de travail éprouvent un sentiment d'appartenance.
4. Mesure et suivi de l'équité, de la diversité et de l'inclusion : les activités de mesure et de suivi évaluent les efforts organisationnels visant à faire progresser l'inclusion et s'assurent qu'ils sont efficaces.
5. Équité entre les genres et diversité dans la

chaîne de valeur : cette section traite des activités de la chaîne de valeur, y compris l'approvisionnement, la conception de produits, les communications et le service à la clientèle.

6. Partenariats et sensibilisation : les organisations peuvent établir des partenariats et mener des activités de sensibilisation pour créer de nouvelles possibilités pour les femmes dans le secteur des TIC.

Le leadership, la gouvernance et les stratégies

Du point de vue du méso, les organisations pourraient examiner leur leadership, leur gouvernance et leurs stratégies pour faire progresser l'équité entre les genres, la diversité et l'inclusion au sein de l'organisation. Une équipe de direction et un conseil d'administration équitables entre les genres démontrent que l'organisation prend les initiatives en matière d'EDI au sérieux ; cet engagement peut être renforcé par des documents comme une politique du conseil d'administration ou une matrice de compétences. Le leadership et la gouvernance peuvent communiquer l'importance de l'EDI en appuyant cette notion de manière forte, du sommet vers le reste de l'organisation. Non seulement cela, les équipes de direction peuvent également assumer la responsabilité des initiatives visant à intégrer l'équité entre les genres dans leurs organisations en formant des comités de diversité et d'inclusion.

Le leadership et la gouvernance de l'organisation sont également responsables de déterminer la stratégie organisationnelle. Les leaders de l'organisation peuvent intégrer l'équité entre les genres, la diversité et l'inclusion dans leurs objectifs organisationnels, dans leurs indicateurs de rendement clés et dans la mission et le mandat de l'organisation. Le Centre des Compétences futures, en collaboration avec

le Conference Board du Canada, a mené des entrevues auprès des directions et des cadres supérieurs de grandes entreprises canadiennes afin de mieux comprendre leurs besoins en compétences numériques, les répercussions de la pandémie de COVID-19 en milieu de travail et des idées en formation et en perfectionnement.⁴⁰⁴ Les entrevues sont utilisées pour éclairer un sondage plus vaste qui sera mené afin de mieux comprendre les compétences numériques spécifiques nécessaires pour fournir aux leaders des recommandations sur les outils et la formation afin de s'assurer que leurs stratégies les prépareront pour l'avenir.

Les pratiques en matière de ressources humaines

Les pratiques en matière de ressources humaines sont axées sur les employés et employées tout au long de leur cycle de vie ; elles comprennent une gamme d'activités, comme le recrutement, la sélection, la promotion, la formation et la cessation d'emploi. Les organisations peuvent identifier les lacunes et éliminer les obstacles pour les femmes dans le



secteur des TIC à chaque étape. Par exemple, à l'étape du recrutement, les organisations peuvent examiner les offres d'emploi pour s'assurer que les qualifications requises correspondent aux exigences du poste. Comme certaines recherches l'ont montré, diverses formations générales peuvent contribuer au secteur des TIC.⁴⁰⁵ Les organisations peuvent créer des obstacles pour les femmes si elles appliquent des exigences strictes en matière de qualifications académiques, compte tenu de la sous-représentation des femmes dans les STIM. Revoir les offres d'emploi ainsi que d'autres mesures, comme encourager les groupes méritant l'équité à postuler, jouent un rôle dans l'élaboration d'une stratégie globale de recrutement pour les femmes.

En ce qui concerne la sélection des candidats et candidates, un comité de sélection équitable et diversifié entre les genres veille à réduire les préjugés inconscients au minimum. Il existe également des ressources pour soutenir les processus de sélection sans préjugé, comme la formation sur la diversité et les guides d'entrevue. De nouvelles technologies prometteuses visent à accroître l'équité en milieu de travail en s'attaquant aux préjugés inconscients. Par exemple, des applications comme Blendoor et GapJumpers permettent l'embauche de personnes issues de la diversité grâce à l'approvisionnement, à l'anonymisation et à l'analyse ; des logiciels comme interviewing.io offrent des simulations d'entrevues et même des masques changeurs de voix qui déguisent la voix d'un candidat ou d'une candidate pour éliminer le genre de l'équation d'embauche ; un logiciel d'IA qui sélectionne les traits de réussite ; et autres. Cependant, on ne s'accorde pas sur leur efficacité et leurs résultats réels, certains suggérant que l'embauche à l'aveugle peut ne pas produire les résultats escomptés parce qu'elle ne s'attaque pas aux problèmes sous-jacents et systématiques de la diversité en milieu

de travail ;⁴⁰⁶ d'autres soulignent que la confiance dans la neutralité de la technologie est erronée, car il a été démontré que les systèmes d'IA eux-mêmes comportent et même exacerbent des préjugés.⁴⁰⁷

Pour élargir le bassin de talents, l'intérêt s'est déplacé d'un système d'embauche fondé sur les titres de compétences à un système d'embauche fondé sur les compétences. Par exemple, Shopify a abandonné son exigence de diplôme dans les offres d'emploi en faveur de la démonstration par les participants et participantes de leurs compétences spécifiques lors des entrevues.⁴⁰⁸ De même, le CCF a financé Blueprint pour élaborer un programme de préarrivée pour les nouveaux venus appelé FAST : Facilitating Access to Skilled Talent.⁴⁰⁹ FAST est une plateforme en ligne d'évaluation et de perfectionnement des compétences propres à une profession qui aide les personnes nouvellement arrivées à surmonter les obstacles en milieu de travail, comme le manque de reconnaissance des titres de compétences internationaux et l'expérience de travail au Canada. Cependant, il y a une pénurie d'outils d'évaluation des compétences disponibles pour les organisations, car plusieurs n'ont pas été correctement testés ou validés par rapport à des critères externes. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour recenser les approches novatrices et les pratiques et technologies prometteuses en matière de recrutement et d'embauche.

Les valeurs et la culture

Les organisations du secteur des TIC peuvent créer une culture organisationnelle accueillante pour les femmes, en leur offrant un espace sûr exempt de discrimination et en leur permettant de se donner pleinement au travail. Un des aspects de la création d'une telle culture organisationnelle consiste à mettre en place des politiques qui



officialisent les attentes et les comportements culturels. Une politique d'équité, de diversité et d'inclusion ainsi qu'un code de conduite et une politique d'éthique en sont des exemples ; grâce à ces politiques, les organisations peuvent aborder les valeurs fondamentales, les normes de comportement professionnel et l'importance de la diversité et de l'inclusion.

Les organisations inclusives soutiennent également les femmes et divers groupes en examinant leurs pratiques quotidiennes. Les organisations peuvent offrir des modalités de travail souples et favorables à la famille pour aider les femmes à gérer leur vie personnelle et familiale ; elles pourraient aussi offrir des services de garde d'enfants dans le cadre de l'ensemble des avantages sociaux.

La mesure et le suivi de l'équité, de la diversité et de l'inclusion

Comme l'a écrit le gourou de la gestion Peter Drucker, « ce qui est mesuré est géré ». Il est important de mesurer et de suivre le progrès des initiatives afin que les organisations sachent qu'elles progressent dans la bonne direction. Fixer des cibles et des objectifs oriente les efforts organisationnels vers des actions spécifiques et aide les organisations à déterminer si leurs stratégies fonctionnent pour atteindre ces cibles et objectifs. Par exemple, les organisations peuvent fixer des objectifs visant à une représentation accrue des femmes dans les postes de direction et elles peuvent ensuite suivre et examiner la progression des femmes au sein de leurs organisations pour vérifier si leurs stratégies fonctionnent. Comme étape supplémentaire, les organisations peuvent établir des mesures de responsabilisation pour renforcer ces cibles et objectifs. Une autre mesure importante que les organisations peuvent suivre est l'équité salariale. Les vérifications sur les salaires révèlent si les femmes et les hommes bénéficient d'une rémunération égale pour une quantité de travail égale.

L'équité entre les genres et la diversité dans la chaîne de valeur

La chaîne de valeur comprend un large éventail d'activités organisationnelles, de l'approvisionnement au service à la clientèle. Les organisations peuvent veiller à ce que l'équité entre les genres, la diversité et l'inclusion soient intégrées à chaque étape du processus. En matière d'approvisionnement, les organisations peuvent concentrer l'achat de leurs biens et services auprès d'entreprises appartenant majoritairement à des femmes. Divers conseils de fournisseurs comme WEConnect International Canada et WBE Canada certifient les entreprises

appartenant à des femmes et les aident à accéder aux possibilités d'approvisionnement. Une politique de diversité des fournisseurs peut également formaliser les pratiques pour s'assurer que l'organisation tient régulièrement compte de la diversité des fournisseurs dans les décisions d'achat.

L'EDI peuvent également être intégrés dans le développement et la conception de produits et de services. Si les produits et services sont développés et conçus en pensant uniquement aux hommes, cela pourrait avoir des répercussions sur les utilisatrices. Cela est particulièrement évident avec la technologie de l'IA. Les algorithmes d'IA ont fait l'objet d'un examen minutieux parce qu'ils perpétuent les préjugés liés au genre et à la diversité.⁴¹⁰ Le genre et la diversité doivent être pris en compte dans la conception et la formation des algorithmes d'IA au profit de tous les utilisateurs et utilisatrices. De même, les organisations pourraient intégrer des considérations de genre et de diversité dans les processus de développement de produits et de services.

Les organisations interagissent avec les utilisateurs et utilisatrices et la clientèle avec leurs documents de marketing et de communication ainsi que par le biais du service à la clientèle. Une approche globale de l'équité et de la diversité entre les genres dans l'ensemble de la chaîne de valeur devrait tenir compte de la façon dont les femmes et les groupes divers sont représentés dans les supports de communication et de marketing, en vue d'éliminer les stéréotypes et de prendre les femmes comme modèles pour mettre en évidence les compétences et les réalisations. En ce qui concerne le service à la clientèle, les organisations pourraient offrir de la formation afin que le service à la clientèle soit en mesure de répondre aux divers besoins de la clientèle.

Les partenariats et la sensibilisation

Enfin, les organisations peuvent créer des stratégies de sensibilisation et de développement de partenariats afin de développer les futurs réservoirs de talents féminins dans le secteur des TIC. Cela peut se faire en s'associant à des partenaires externes pour des projets visant à améliorer la représentation des femmes dans les TIC. Les partenaires externes peuvent varier, y compris les particuliers, le gouvernement, les organisations du secteur privé et du secteur sans but lucratif. Les organisations peuvent également s'engager auprès des filles plus tôt dans le système éducatif pour les encourager à explorer les matières en STIM et les carrières dans les TIC.

L'annexe A présente une liste des programmes existants en Ontario, lesquels comprennent la formation en développement de logiciels, en cybersécurité et le développement de compétences hybrides telles que l'entrepreneuriat et la vente. Plusieurs de ces programmes sont gratuits. Ils vont d'ateliers d'une durée aussi courte que deux semaines à des programmes d'accélérateur qui s'étendent sur deux ans. Les programmes varient également selon les secteurs, comme l'écothech, le commerce électronique et la vente de technologies. Les programmes de formation sont offerts par un ensemble d'établissements publics et privés, d'organisations non gouvernementales et d'établissements postsecondaires. Ces programmes ne sont que quelques-uns des nombreux programmes en cours pour remédier à la pénurie de travailleurs des TIC et faire en sorte que le Canada puisse répondre aux besoins de l'économie numérique.

Un facteur contribuant au manque de représentation des Autochtones dans le secteur des TIC est leur manque d'intérêt et de motivation à œuvrer dans cette industrie. Pour surmonter cet obstacle, le CCF a financé un projet avec Actua. Le projet vise à travailler en étroite collaboration avec les dirigeants des communautés autochtones, les conseils scolaires locaux, les aînés et les partenaires de l'industrie afin d'élaborer un programme d'études pertinent à l'échelle locale et sur le plan culturel pour renforcer la littératie numérique des jeunes autochtones.⁴¹¹ De même, le CCF a financé le projet InTeRN, qui offre une formation en TIC aux femmes et aux jeunes autochtones afin de leur permettre d'acquérir les compétences nécessaires pour travailler comme techniciens de première ligne dans les industries des TIC du Manitoba qui desservent le Nord.⁴¹²

Du point de vue individuel

Du point de vue du micro, on retrouve les attitudes, les décisions et les comportements individuels.⁴¹³ Bien que les individus soient façonnés par des facteurs macro (par exemple, la culture, les politiques gouvernementales et la représentation dans les médias) et des facteurs de niveau méso (par exemple, les pratiques, politiques et processus organisationnels), ils ont également la liberté de façonner leurs propres possibilités et de créer des occasions pour les personnes qui les entourent.

Au lieu d'être de simples spectateurs, les individus peuvent, par leurs actions, avoir un effet puissant sur l'égalité des genres et l'inclusion dans le secteur des TIC. Pour un changement durable, tous les membres de l'organisation doivent participer pour contribuer à l'inclusion. Les personnes ayant un certain degré d'influence peuvent encadrer, parrainer et agir en tant qu'alliées des femmes dans le secteur des TIC.



Les personnes peuvent également utiliser leur influence et leurs privilèges pour dénoncer les comportements erronés en milieu de travail et soutenir des initiatives qui pourraient faire progresser l'équité, la diversité et l'inclusion dans les organisations et dans leurs communautés.

En agissant et en utilisant sa sphère d'action individuelle, toute personne peut mettre en œuvre des boucles de rétroaction positives qui se répercutent aux secteurs du méso et du macro, apportant des changements dans les organisations et la société.

Les initiatives innovantes pour promouvoir le développement des compétences numériques

La clé pour combler le déficit de compétences numériques et répondre aux demandes de transformation numérique de l'économie est de mettre l'accent sur les compétences et, en particulier, sur la formation aux compétences numériques. De nombreuses initiatives visent à répondre à ce besoin. Le CCF, financé par le gouvernement du Canada, fait progresser et finance des programmes novateurs qui créent des voies alternatives pour combler les lacunes actuelles en matière de programmes. Le CCF cherche à créer un écosystème de formation souple et collaboratif qui permet aux Canadiens et Canadiennes d'acquérir les compétences nécessaires pour prospérer dans une économie en évolution rapide. Le CCF intègre également l'inclusion comme principe organisationnel clé et vise à « à assurer une approche inclusive afin de soutenir les groupes mal desservis, notamment les femmes, les jeunes, les Autochtones, les personnes nouvellement arrivées, les groupes racialisés, les membres des communautés LGBTQ2S+, les personnes handicapées, les anciens combattants et combattantes ainsi que les Canadiens et Canadiennes des collectivités rurales, éloignées et du Nord ».⁴¹⁴



*Le CCF cherche à créer un **écosystème de formation souple et collaboratif** qui permet aux Canadiens et Canadiennes d'acquérir les **compétences nécessaires pour prospérer dans une économie en évolution rapide.***

Qualifier les Canadiens et Canadiennes pour le secteur des TIC est d'un intérêt essentiel pour le CCF qui s'est associé à de nombreuses organisations pour financer des programmes novateurs avec cet objectif en tête. Le tableau 11, ci-dessous, présente et résume certains de ces programmes. La liste complète se trouve sur le site Web du Centre des Compétences futures.⁴¹⁵

TABLEAU 11.

Certains des programmes du Centre des Compétences futures pour former les Canadiens et Canadiennes dans le secteur de l'information, des communications et de la technologie

Partenaire du programme	Nom du programme	Groupe cible	Description du programme
Actua	For-Credit InSTEM Program	Jeunes Autochtones	Actua améliore la représentation des jeunes Autochtones dans les économies numériques et fondées sur les STIM. Le programme d'études secondaires donnant droit à des crédits combine les enseignements culturels et les connaissances autochtones avec le développement des compétences.
NPower Canada	Perfectionnement des compétences des jeunes Canadiens et Canadiennes pour les carrières populaires en technologie	Jeunes vulnérables et sans emploi	NPower Canada offre un programme de perfectionnement de la main-d'œuvre qui travaille avec les employeurs pour identifier les besoins d'embauche en TI et ensuite doter les jeunes de ces compétences recherchées. Le programme offre gratuitement une formation axée sur les compétences, des services de placement et des services après l'embauche, comme du mentorat.
Technation Canada, Diversity Institute	ADaPT: Digital competencies	Diplômés postsecondaires autres qu'en STIM	AdaPT offre des voies d'accès aux emplois numériques aux titulaires de diplômes autres qu'en STIM en formant aux compétences numériques, comme l'innovation et l'entrepreneuriat et aux compétences de base comme la communication et l'adaptabilité. Le programme offre également des soutiens comme l'encadrement et l'aide au placement. Les participants et participantes à AdaPT proviennent en grande partie de groupes sous-représentés.
University College of the North	InTeRN	Femmes et jeunes autochtones	Le programme InTeRN adopte une approche culturellement sensible pour la formation en TIC destinée aux femmes et aux jeunes autochtones. Il offre des récits autochtones, la souplesse nécessaire pour jumeler les priorités familiales et communautaires et l'apprentissage intégré au travail avec l'industrie. Il offre également du soutien général : mentorat, transport et counseling.
Rogers Cybersecure Catalyst	Emerging Leaders Cyber Initiative	Groupes sous-représentés, y compris les femmes et les personnes racialisées.	Le programme vise à améliorer les compétences des groupes sous-représentés dans l'industrie de la cybersécurité afin de répondre à la demande.

Annexe A : Programmes de formation en compétences numériques pour les femmes et les filles en Ontario

Organization	Type d'organisation	Région/ province	Programme	Description	En ligne	En personne	Durée	Prix
ACCESS employment	Organisation non gouvernementale (ONG)	Ontario	Women in Technology	<p>Le programme Women in Technology aide les nouvelles arrivantes à commencer une carrière en TI en développant des compétences technologiques essentielles dans des domaines comme la programmation, le développement Web et le codage. En plus de la formation technique propre à l'industrie, le programme offre aussi la possibilité de comprendre la culture du milieu de travail canadien, des liens avec les employeurs, de l'encadrement en matière de recherche d'emploi et du mentorat.</p> <p>Pour être admissibles, les clientes doivent résider en Ontario et détenir un statut de résident permanent canadien valide.</p>	X		<p>Programme de huit semaines (volet avec expérience)</p> <p>Programme de 12 semaines (volet sans expérience)</p>	0 \$
International Development and Relief Foundation (IDRF)	ONG	Ontario, Alberta	Women in Tech	<p>Women in Tech enseigne aux jeunes Canadiennes les compétences nécessaires pour créer des sites Web et des applications et les prépare à lancer une carrière en tant que conceptrices Full Stack. L'IDRF s'engage à éliminer les obstacles pour les jeunes femmes intéressées par l'espace numérique et qui ne peuvent pas se permettre des programmes de programmation.</p>		X	Trente heures d'introduction au programme de développement Web et camp intensif de 12 semaines	0 \$

Organization	Type d'organisation	Région/ province	Programme	Description	En ligne	En personne	Durée	Prix
Skills for Change	ONG	Ontario	Women in IT	<p>Women in IT outille les femmes ayant étudié dans le secteur de la technologie ou ayant de l'expérience dans ce secteur en leur fournissant une formation en technologie de la vente et en gestion comptable.</p> <p>Ce programme prépare les femmes à acquérir des connaissances sur les pratiques professionnelles en milieu de travail et en communications et les met en contact avec le milieu du travail grâce à des relations avec des employeurs et au mentorat.</p>		X	20 semaines	0 \$
TALENT-MINDED	Privé	National	Women in Tech Sales Bootcamp (virtuel)	<p>Moins de 20 % des postes de vente en technologie sont occupés par des femmes, encore moins si on considère les femmes de couleur.</p> <p>Ce programme de formation intensif approuvé par l'industrie aide à jumeler les femmes qui souhaitent renforcer ou perfectionner leurs compétences dans la vente de technologies avec des organisations de premier plan qui cherchent à puiser dans un bassin de talents diversifiés et prêts à la vente.</p>	X		5 jours	199 \$
L-SPARK	Privé	Ontario	Compass North	<p>Compass North est un programme d'accélérateur pour les entreprises en démarrage dirigées par des femmes dans la grande région de Kingston. Compass North est à la recherche de femmes entrepreneures qui vivent dans l'est de l'Ontario et qui dirigent et bâtissent une entreprise de technologie ayant ses activités principales dans certaines régions de l'est de l'Ontario.</p>		X	5 mois	0 \$

Organization	Type d'organisation	Région/ province	Programme	Description	En ligne	En personne	Durée	Prix
MindBridge	Privé	Ontario	HERoes program	Deux fois par année, un atelier de maître HERoes a lieu à Ottawa, offrant aux étudiants et étudiantes une expérience d'une journée complète aux côtés des plus brillants leaders du monde des affaires, du milieu universitaire et du gouvernement. Plutôt que de se concentrer sur les compétences techniques, l'atelier de maître HERoes est conçu pour enseigner le leadership et le sens des affaires pour diriger les projets STIM du futur.		X	1 jour	0 \$
VentureLAB	Public/privé	Ontario	Tech Undivided	Tech Undivided offre un programme complet pour mettre au défi les entreprises technologiques dirigées par des femmes de mesurer leurs activités. Grâce aux domaines clés capital, talent, propriété intellectuelle et technologie, et clientèle, ce programme crée un écosystème de soutien de ressources et des occasions de réseautage permettant aux femmes fondatrices d'entreprises de prospérer. Tech Undivided est conçu pour les fondatrices qui construisent des solutions révolutionnaires tirant parti des technologies matérielles ou logicielles d'entreprise. Il s'appuie sur l'expertise combinée des conseillers de VentureLAB, de Strategic Mentors et de partenaires exclusifs pour offrir un soutien stratégique et tactique afin d'aider les participantes à affiner leur adéquation produit-marché, à amplifier leurs ventes, à naviguer dans les sources de financement pertinentes et à affiner leur argumentaire pour être mieux préparées pour les réunions avec la clientèle et les investisseurs.		X	6 mois	0 \$

Organization	Type d'organisation	Région/ province	Programme	Description	En ligne	En personne	Durée	Prix
UforChange	ONG	Ontario	Conception graphique et développement Web	Le programme de conception graphique et de développement Web est offert à toutes les femmes âgées de 16 à 29 ans qui souhaitent apprendre les principes fondamentaux du développement Web et de la conception graphique. Les étudiantes apprennent à créer un site Web à partir de zéro en utilisant des langages de programmation HTML, CSS, JavaScript et jQuery. Elles approfondissent également Adobe Photoshop, Illustrator et XD, apprennent la démarche du design et développent leur image de marque personnelle.		X	2 mois	0 \$
MaRS	Public/privé	Ontario	Women in Cleantech Accelerator	Pour relever les défis climatiques mondiaux, nous avons besoin de bonnes idées et plus encore. Nous avons besoin d'une diversité de pensée pour avoir une incidence significative. Cela signifie que les femmes et les personnes issues de communautés sous-représentées doivent plus que jamais faire partie de la solution. Le programme Women in Cleantech Accelerator parrainé par la Banque Royale fait partie de la solution. Nous recrutons de sept à dix femmes entrepreneures exceptionnelles et nous les encadrons grâce à un programme intensif de 24 mois, qui les mettra en contact avec les meilleurs laboratoires gouvernementaux, investisseurs et entreprises partenaires.		X	24 mois	0 \$

Organization	Type d'organisation	Région/ province	Programme	Description	En ligne	En personne	Durée	Prix
Girls Who Code	ONG	National	Self-Paced Program	Ce programme virtuel enseigne aux filles et aux étudiantes non binaires les compétences en informatique dont elles ont besoin pour avoir une incidence dans leur communauté tout en se préparant à une carrière dans la technologie. Les participantes seront exposées à des emplois technologiques, rencontreront des femmes œuvrant dans des carrières technologiques et se joindront à une sororité de soutien. Des cours plus avancés en langage Python axés sur la cybersécurité sont également offerts.	X		6 semaines	0 \$
Girls Who Code	ONG	National	Programme d'immersion estival	Ce programme virtuel enseigne aux filles et aux étudiantes non binaires les compétences en informatique dont elles ont besoin pour avoir une incidence dans leur communauté tout en se préparant à une carrière dans la technologie. Les participantes seront exposées à des emplois technologiques, rencontreront des femmes œuvrant dans des carrières technologiques et se joindront à une sororité de soutien fondée sur la technologie.	X		2 semaines	0 \$
hEr VOLUTION	ONG	Ontario	Programme d'été virtuel GO!stem	Le programme d'été virtuel GO!stem offre un espace sûr aux filles et aux jeunes de genres non conformes de 13 à 17 ans pour explorer les études et les cheminements de carrière dans le domaine des STIM.	X		1 semaine	0 \$

Organization	Type d'organisation	Région/province	Programme	Description	En ligne	En personne	Durée	Prix
hEr VOLUTION	ONG	Ontario	STEMing UP	<p>En collaboration avec les principaux partenaires de l'industrie canadienne en matière de technologie, comme Shopify, STEMing UP offre aux filles PANDC et aux jeunes de genres non conformes de l'Ontario la confiance, les compétences, les portfolios professionnels et les réseaux nécessaires pour poursuivre une carrière enrichissante dans les industries des STIM.</p> <p>Les participantes et les participants ont la possibilité de participer au programme pendant deux ans et sont de plus en plus confrontés à des problèmes du monde réel élaborés par des mentors et résolus grâce aux compétences qu'elles et ils développent dans le cadre du programme.</p>	X	X	6 mois	0 \$
Rogers Cybersecure Catalyst	Études postsecondaires (EPS)	Ontario	Accelerated Cyber-security Training Program	<p>Le Accelerated Cybersecurity Training Program est conçu pour donner aux personnes prometteuses de divers horizons les compétences dont elles ont besoin pour lancer une carrière dans le secteur de la cybersécurité.</p> <p>Rogers Cybersecure Catalyst a créé le programme en partenariat avec le SANS Institute, chef de file mondial de la formation et de la certification en cybersécurité. Le programme est appuyé par un généreux partenariat entre le gouvernement du Canada, Rogers Communications et la Banque Royale du Canada.</p>	X	X	7 mois	500 \$

Organization	Type d'organisation	Région/ province	Programme	Description	En ligne	En personne	Durée	Prix
Rogers Cybersecure Catalyst	PSE	Ontario	Mastercard Emerging Leaders in Cyber Initiative	<p>La Mastercard Emerging Leaders in Cyber Initiative (ELCI) est un programme de leadership unique conçu pour soutenir le développement de leaders-chefs de file s'identifiant comme des femmes dans le domaine de la cybersécurité. Il contribuera de manière significative au développement d'une communauté diversifiée de leaders en cybersécurité, en élargissant le bassin de talents dont le Canada a besoin pour assurer la transformation numérique du pays et mettre en œuvre sa stratégie nationale de cybersécurité.</p> <p>Le programme cible les professionnelles à fort potentiel, occupant des postes de niveau intermédiaire à supérieur et s'identifiant comme des femmes, leur donnant les compétences nécessaires pour progresser dans leur carrière vers des postes de direction, comme OPSI (responsable principale de la sécurité et de l'information) ou DPT dirigeante principale de la technologie.</p>	X	X	6 mois	0 \$

Organization	Type d'organisation	Région/ province	Programme	Description	En ligne	En personne	Durée	Prix
Lighthouse Labs	Public/privé	Ontario	OWN Initiative	L'initiative OWN a permis à 250 Ontariennes (en mettant l'accent sur les nouvelles arrivantes) d'acquérir les compétences techniques, préalables à l'emploi ou générales, nécessaires pour faire carrière dans le développement Web. Lighthouse Labs s'associe à des partenaires communautaires et à des partenaires de prestation de formation (Achèv, Ottawa Chinese Community Service Centre, YMCA) et CATA Alliance pour offrir une solution novatrice — élaborée en Ontario, aux obstacles à l'emploi et aux compétences auxquels font face les Ontariennes sans emploi et sous-employées et les nouvelles arrivantes. Cette initiative servira à éliminer les obstacles liés aux compétences et à l'accès au marché du travail pour les Ontariennes et les nouvelles arrivantes ainsi que pour les employeurs qui les embauchent.	X		12 semaines	0 \$

Notes de fin

- 1 Sciadas, G. (2002). *La fracture numérique au Canada*. Statistique Canada. https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/pub/56f0009x/56f0009x2002001-fra.pdf%3Fst%3DSTYLpg_q
- 2 KPMG. (14 septembre 2021). *Canadian CEOs optimistic amidst uncertainty*. <https://home.kpmg/ca/en/home/insights/2021/09/canadian-PDG-sont-optimistes-au-milieu-de-l-incertitude.html>
- 3 Cukier, W., Shortt, D., & Devine, I. (2002). Defining information technology: The gender implications. In W. Auer-Rizzi, C. Innreiter-Moser, & E. Szabo (Eds.), *Management in a global, yet diverse world: Perspectives across Europe and North America*. Johannes Kepler University.
- 4 Cukier, W., Shortt, D., & Devine, I. (2002). Defining information technology: The gender implications. In W. Auer-Rizzi, C. Innreiter-Moser, & E. Szabo (Eds.), *Management in a global, yet diverse world: Perspectives across Europe and North America*. Johannes Kepler University.
- 5 Expert Panel on Skills. (2000). *Stepping up: Skills and opportunities in the knowledge economy*. Advisory Council on Science and Technology. <http://publications.gc.ca/collections/Collection/C2-467-2000E.pdf>
- 6 Israelson, D. (2018). Got a career? Still think about upskilling. *The Globe and Mail*. <https://www.theglobeandmail.com/canada/education/article-got-a-career-still-think-about-upskilling/>; Silva, S. (19 août 2019). *Post-secondary leaders renew focus on reconciliation after gathering in Yukon*. CBC News. <https://www.cbc.ca/news/canada/north/yukon-conference-post-secondary-school-reconciliation-ideas-1.5250591>; Chaktsiris, M., McCallum, K., Luke, R., Cukier, W., Patterson, L., Garreffa, N., & Gooch, E. (2021). *L'avenir est-il dans les microtitres ? Dissocier l'apprentissage au profit de l'accès et de la flexibilité et l'accès*. eCampusOntario, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/lavenir-est-il-dans-les-microtitres-dissocier-lapprentissage-au-profit-de-laccess-et-de-la-flexibilite/>
- 7 Gouvernement de l'Ontario. (2005). *Ontario: A leader in learning*. <https://ucarecdn.com/826771e2-3c0d-47d6-857f-33224d47e1b2/#>;
- 8 Fitzsimmons, S., Baggs, J. et Schuetze, H. (2019). *Fixing the migrant mismatch: What happens when firms value immigrants differently than governments?* Pathways To Prosperity Canada. <http://p2pcanada.ca/library/fixing-the-migrant-mismatch-what-happens-when-firms-value-immigrants-differently-than-governments/>; Ng, E. et Gagnon, S. (2020). *Écart en matière d'emploi et sous-emploi chez les groupes racialisés et les immigrants au Canada*. Forum des politiques publiques. <https://ppforum.ca/fr/publications/ecarts-demploi-touchant-les-groupes-racialises/>
- 9 Organisation de coopération et de développement économiques. (2019a). *OECD skills strategy 2019: Skills to shape a better future (Executive Summary)*. <https://www.oecd.org/canada/Skills-Strategy-Canada-EN.pdf>
- 10 Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2021). *Profil du secteur canadien des TIC 2020 : Direction générale de l'automobile, du transport et des technologies numériques*. https://publications.gc.ca/collections/collection_2021/isde-ised/lu62-2-2020-fra.pdf
- 11 Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2021). *Profil du secteur canadien des TIC 2020 : Direction générale de l'automobile, du transport et des technologies numériques*. https://publications.gc.ca/collections/collection_2021/isde-ised/lu62-2-2020-fra.pdf
- 12 Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2021). *Profil du secteur canadien des TIC 2020 : Direction générale de l'automobile, du transport et des technologies numériques*. https://ised-isde.canada.ca/site/digital-technologies-ict/sites/default/files/attachments/ICT_Sector_Profile2020_eng.pdf
- 13 Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2021). *Profil du secteur canadien des TIC 2020 : Direction générale de l'automobile, du transport et des technologies numériques*. https://publications.gc.ca/collections/collection_2021/isde-ised/lu62-2-2020-fra.pdf

- 14 DellaCamera, C. (2021). *IT consulting in Canada*. IBISWorld. <https://my-ibisworld-com.ezproxy.lib.ryerson.ca/ca/en/industry/54151ca/industry-outlook>
- 15 Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2021). *Profil du secteur canadien des TIC 2020 : Direction générale de l'automobile, du transport et des technologies numériques*. https://publications.gc.ca/collections/collection_2021/isde-ised/lu62-2-2020-fra.pdf
- 16 Ivus, M., & Kotak, A. (2021). *Onwards and upwards: Digital talent outlook 2025*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>
- 17 Statistique Canada. (2022). Tableau 14-10-0027-01 Emploi selon la catégorie de travailleurs, données annuelles (x 1 000). https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1410002701&request_locale=fr
- 18 Anani, N. (9 mars 2016) *Digital talent strategy: Road to 2020 and beyond*. [Presentation slides]. Microsoft et le Conseil des technologies de l'information et des communications. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2016/03/ICTC-NDTS_Anani_final_20160308ENG.pdf
- 19 Khurana, M., Rasschou-Pedersen, D., Kurtzhals, J., Bardram, S., & Bundgaard, J. (2022). Digital health competencies in medical school education: A scoping review and Delphi method study. *BMC Medical Education*, 22, 129. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03163-7>
- 20 Tummons, J., Fournier, C., Kits, O., & MacLeod, A. (2016). Teaching without a blackboard and chalk: Conflicting attitudes towards using ICTs in higher education teaching and learning. *Higher Education Research & Development*, 35(4), 829–840. <https://doi.org/10.1080/07294360.2015.1137882>
- 21 Mattie et al. (2020). A framework for predicting impactability of digital care management using machine learning methods. *Population Health Management*, 23(4). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31765282/>
- 22 Mehrotra, A., Bhatia, S., & Snoswell, C. (2021). Paying for telemedicine after the pandemic. *JAMA*, 325(5), 431–432. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33528545/>
- 23 Pencarelli, T. (2020). The digital revolution in the travel and tourism industry. *Information Technology & Tourism*, 22(3), 455–476. <https://doi.org/10.1007/s40558-019-00160-3>
- 24 Standing, C., Tang-Taye, J.-P., & Boyer, M. (2014). The impact of the internet in travel and tourism: A research review 2001-2010. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 31, 82–113. <https://doi.org/10.1080/10548408.2014.861724>
- 25 Oesch, T. (2018). *Digital skills gap 2018: Where are we now?* Training Industry, Inc. <https://trainingindustry.com/articles/it-and-technical-training/digital-skills-gap-2018-where-are-we-now/>
- 26 Cukier, W., McCallum, K., Egbunonu, P., & Bates, K. (2021). De la nécessité naît l'invention : compétences pour l'innovation dans un monde postpandémique. Diversity Institute. https://www.torontomu.ca/diversity/reports/MotherOfInvention_FR.pdf
- 27 Herron, C., & Ivus, M. (2021). *Digital economy annual review 2020*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/07/ICTC-Annual-Review-2020-EN.pdf>
- 28 Herron, C., & Ivus, M. (2021). *Digital economy annual review 2020*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/07/ICTC-Annual-Review-2020-EN.pdf>
- 29 Bezu, S. (2020). *Tendances de la demande de travailleurs pendant la pandémie de COVID-19 : analyse des offres d'emploi en ligne au Canada*. Diversity Institute. https://www.torontomu.ca/diversity/reports/Tendances_de_la_demande_de_travailleurs_pendant_la_pandemie_de_COVID-19.pdf
- 30 Cukier, W., McCallum, K., Egbunonu, P., & Bates, K. (2021). De la nécessité naît l'invention : compétences pour l'innovation dans un monde postpandémique. Diversity Institute. https://www.torontomu.ca/diversity/reports/MotherOfInvention_FR.pdf
- 31 Statistique Canada. (2022). Tableau 14-10-0027-01 Emploi selon la catégorie de travailleurs, données annuelles (x 1 000). https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1410002701&request_locale=fr
- 32 Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2022). Profil du secteur canadien des TIC 2021 : Direction générale de l'automobile, des transports, du numérique et des compétences industrielles. https://ised-isde.canada.ca/site/digital-technologies-ict/sites/default/files/attachments/2022/Profil_du_secteur_TIC2021_fra_0.pdf
- 33 Statistique Canada. (2022). Tableau 14-10-0027-01 Emploi selon la catégorie de travailleurs, données annuelles (x 1 000). https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1410002701&request_locale=fr

- 34 Statistique Canada (2022). Tableau 14-10-0326-01 Postes vacants, employés salariés, taux de postes vacants et moyenne du salaire horaire offert selon le secteur de l'industrie, données trimestrielles non désaisonnalisées. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1410032601&request_locale=fr
- 35 Ivus, M., & Kotak, A. (2021). Onwards and upwards: Digital talent outlook 2025. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>
- 36 Ivus, M., & Kotak, A. (2021). *Onwards and upwards: Digital talent outlook 2025*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>
- 37 Ivus, M., & Kotak, A. (2021). *Onwards and upwards: Digital talent outlook 2025*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>
- 38 Conseil sur la stratégie industrielle du Canada. (2020). *Redémarrer, relancer, repenser la prospérité de tous les Canadiens*. Gouvernement du Canada. https://ised-isde.canada.ca/site/innover-meilleur-canada/sites/default/files/attachments/00118a_fr.pdf
- 39 Gouvernement du Canada. (4 novembre 2022). *L'accès haute vitesse pour tous : la stratégie canadienne pour la connectivité*. <https://ised-isde.canada.ca/site/acces-internet-haute-vitesse-canada/fr/strategie-canadienne-pour-connectivite/haute-vitesse-pour-tous-strategie-canadienne-pour-connectivite>
- 40 DellaCamera, C. (2021). *IT consulting in Canada*. IBISWorld. <https://my-ibisworld-com.ezproxy.lib.ryerson.ca/ca/en/industry/54151ca/industry-outlook>
- 41 Ivus, M., Kotak, A., & McLaughlin, R. (2020). *The digital-led new normal: Revised labour market outlook for 2022*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.digitalthinktankictc.com/ictc-admin/resources/admin/outlook-eng-final-8-24-20-1.pdf>
- 42 Ivus, M., & Kotak, A. (2021). *Onwards and upwards: Digital talent outlook 2025*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>
- 43 Ivus, M., & Kotak, A. (2021). *Onwards and upwards: Digital talent outlook 2025*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>
- 44 Cutean, A., & Ivus, M. (2017). *The digital talent dividend: Shifting gears in a changing economy*. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2018/01/ICTC-Report-The-Digital-Talent-Dividend-FINAL-ENGLISH-1.30.18.pdf>
- 45 Cutean, A., & McLaughlin, R. (2019). *A digital future for Alberta: An analysis of digital occupations in Alberta's high-growth sectors*. Conseil des technologies de l'information et des communications. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2019/06/ICTC_alberta-digital-future-final-6.2919.pdf
- 46 Ivus, M., Kotak, A., & McLaughlin, R. (2020). *The digital-led new normal: Revised labour market outlook for 2022*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.digitalthinktankictc.com/ictc-admin/resources/admin/outlook-eng-final-8-24-20-1.pdf>
- 47 La carboneutralité d'ici 2050. Gouvernement du Canada. <https://www.canada.ca/fr/services/environnement/meteo/changementsclimatiques/plan-climatique/carboneutralite-2050.html>
- 48 Deschamps, T. (13 décembre 2022). *Tech job postings down 32 per cent since May, nearing pre-pandemic levels: Indeed*. CTV News. <https://www.ctvnews.ca/business/tech-job-postings-down-32-per-cent-since-may-nearing-pre-pandemic-levels-indeed-1.6192546>
- 49 Environics Institute. (2 juin 2021). *Mind and body: Impact of the pandemic on physical and mental health*. <https://www.environicsinstitute.org/projects/project-details/mind-and-body-impact-of-the-pandemic-on-physical-and-mental-health>
- 50 Environics Institute. (30 novembre 2021). *Making up time: The impact of the pandemic on young adults in Canada*. <https://www.environicsinstitute.org/projects/project-details/making-up-time-the-pandemic-s-impact-on-young-adults-in-canada>
- 51 Herron, C. (2021). *Quarterly monitor of Canada's ICT labour market: 2021 Q2*. Conseil des technologies de l'information et des communications. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/12/ICTC_Quarterly-Monitor_2021_Q2_ENG-MI-PS.pdf

- 52 Bezu, S. (2020). *Tendances de la demande de travailleurs pendant la pandémie de COVID-19 : analyse des offres d'emploi en ligne au Canada*. Diversity Institute. https://www.torontomu.ca/diversity/reports/Tendances_de_la_demande_de_travailleurs_pendant_la_pandemie_de_COVID-19.pdf
- 53 Bezu, S. (2021). *Le point sur la demande de main d'œuvre au Canada - Analyse des offres d'emploi publiées au cours du quatrième trimestre de 2020*. Diversity Institute. https://www.torontomu.ca/diversity/reports/Le_point_sur_la_demande_de_main_d-oeuvre_au_Canada.pdf
- 54 Kim, Y., Jae, K., & Zou, C. (2022). *Tendances des offres d'emploi publiées au Canada : Mise à jour de 2021*. Diversity Institute, Centre des compétences futures et Magnet. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/tendances-des-offres-demploi-publiees-au-canada-mise-a-jour-de-2021/>
- 55 Gouvernement du Canada (2022). *Principales statistiques relatives aux petites entreprises 2022*. https://ised-isde.canada.ca/site/sme-research-statistics/sites/default/files/attachments/2022/2022_key_small_business_statistics_fr_0.pdf
- 56 Saba, T., Blanchette, S., & Kronfli, C. (2021). *Soutenir l'entrepreneuriat et les PME: un programme postpandémie pour les compétences et la formation*. Diversity Institute. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/soutenir-lentrepreneuriat-et-les-pme-un-programme-postpandemie-pour-les-competences-et-la-formation/>
- 57 Cook, I. (15 septembre 2021). Who is driving the Great Resignation? *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2021/09/who-is-driving-the-great-resignation>
- 58 Cech, E. A., & Hiltner, S. (2022). Unsettled employment, reshuffled priorities? Career prioritization among college-educated workers facing employment instability during COVID-19. *Socius*, 8. <https://doi.org/10.1177/23780231211068660>; Malmendier, U. (2021). *Exposure, experience, and expertise: Why personal histories matter in economics*. Working Paper No. 29336. National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w29336/w29336.pdf
- 59 Khanna, S., Cukier, W., Norwich, F., Jae, K., Kim, Y. (2022). *Planifier en l'absence de prévisibilité : La prospective stratégique et l'avenir du travail*. Diversity Institute. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/planning-when-you-cant-predict-strategic-foresight-and-the-future-of-work/>
- 60 Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (n.d.). *Programme canadien d'adoption du numérique*. Gouvernement du Canada. <https://ised-isde.canada.ca/site/programme-canadien-adoption-numerique/fr>
- 61 Organisation de coopération et de développement économiques. (2020a). *La transformation numérique à l'ère du COVID-19 : renforcer la résilience et réduire les fractures*. <https://www.oecd.org/fr/numerique/transformation-numerique-covid.pdf>
- 62 Organisation de coopération et de développement économiques. (2020a). *La transformation numérique à l'ère du COVID-19 : renforcer la résilience et réduire les fractures*. <https://www.oecd.org/fr/numerique/transformation-numerique-covid.pdf>
- 63 Australian Computer Society (2015). The ICT profession, professionals and the ACS body of ICT knowledge (CBoK). <https://my.feit.uts.edu.au/pages/course/postgraduate/research/32933329342/The-ICT-Profession-Body-of-Knowledge-July-2012.pdf>
- 64 Shortt, D., Robson, B. et Sabat, M. (2020). *Comblent les lacunes dans les compétences numériques. D'autres voies possibles. Série sur les Compétences de l'avenir*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://ppforum.ca/fr/publications/comblent-les-lacunes-dans-les-competences-numeriques/>
- 65 Herron, C., & Ivus, M. (2021). *Digital economy annual review 2020*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/07/ICTC-Annual-Review-2020-EN.pdf>
- 66 Ivus, M., & Kotak, A. (2021). *Onwards and upwards: Digital talent outlook 2025*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>
- 67 Gouvernement du Canada. (2022b). *21232 – Développeurs et programmeurs de logiciels*. <https://noc.esdc.gc.ca/Recherche/RechercheRapideAppEmploiResultats>
- 68 Shortt, D., Robson, B. et Sabat, M. (2020). *Comblent les lacunes dans les compétences numériques. D'autres voies possibles. Série sur les Compétences de l'avenir*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://ppforum.ca/fr/publications/comblent-les-lacunes-dans-les-competences-numeriques/>
- 69 Fernández-Sanz, L., Gómez-Pérez, J., & Castillo-Martínez, A. (2017). e-Skills Match: A framework for mapping and integrating the main skills, knowledge and competence standards and models for ICT occupations. *Computer Standards & Interfaces*, 51, 30–42. <https://doi.org/10.1016/J.CSI.2016.11.004>

- 70 Curry, B. (6 mai 2014). Canada needs better jobs data, auditor-general says. *The Globe and Mail*. <https://beta.theglobeandmail.com/news/politics/canada-needs-better-jobs-data-auditor-general-says/article18482354/>
- 71 Drummond, D., & Halliwell, C. (2016). *Labour market information: An essential part of Canada's skills agenda*. Conseil canadien des affaires. <https://thebusinesscouncil.ca/app/uploads/2016/08/Labour-Market-Information-An-essential-part-of-Canadas-skills-aganeda-Agusut-2016.pdf>; Issues with the NOC and available data sources to define ICT professions as well as assess the skills gap are further discussed in Section 3: Evidence of skills shortages and the skills gap.
- 72 Cukier, W. (2017b). *Developing Canada's digital-ready public service*. Forum des politiques publiques. https://ppforum.ca/publications/developing-canadas-digital-ready-public-service/#_ftn15
- 73 Organisation de coopération et de développement économiques. (2020b). *Preparing for the future of work in Canada*. <https://doi.org/10.1787/05c1b185-en>
- 74 Organisation de coopération et de développement économiques. (2020b). *Preparing for the future of work in Canada*. <https://doi.org/10.1787/05c1b185-en>
- 75 Cukier, W., McCallum, K., Egbunonu, P., & Bates, K. (2021). *De la nécessité naît l'invention : compétences pour l'innovation dans un monde postpandémique*. Diversity Institute.
- 76 Saba, T., Bezu, S., & Haider, M. (2021). *Nouvelles organisations du travail*. Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/nouvelles-organisations-du-travail/>
- 77 Statistique Canada. (29 octobre 2019). Tableau 22-10-0112-01. Activités liées aux compétences numériques selon le groupe d'âge et le plus haut certificat, diplôme ou grade obtenu. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2210011201&request_locale=fr
- 78 Shortt, D., Robson, B. et Sabat, M. (2020). *Comblent les lacunes dans les compétences numériques. D'autres voies possibles. Série sur les Compétences de l'avenir*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://ppforum.ca/fr/publications/comblent-les-lacunes-dans-les-competes-numeriques/>
- 79 Ivus, M., & Kotak, A. (2021). *Onwards and upwards: Digital talent outlook 2025*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>
- 80 Cukier, W., Smarz, S., & Grant, K. (2011). Digital skills and business school curriculum. In International Conference: The future of education. An integrated approach to digital literacy. Ryerson University. <https://www.semanticscholar.org/paper/Digital-Skills-and-Business-School-Curriculum-Cukier-Smarz/e76a2f95627fe2c2bbfaab0686e66627433123e9>
- 81 Organisation de coopération et de développement économiques. *Conceptual learning framework: Skills for 2030*. https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/skills/Skills_for_2030_concept_note.pdf
- 82 Abuallai, I., & Vu, V. (2022). *Race alongside the machines: Occupational digitalization trends in Canada, 2006–2021*. The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/Race-Alongside-the-Machines-report-FINAL.pdf>
- 83 Cukier, W., Smarz, S., & Grant, K. (2011). Digital skills and business school curriculum. In International Conference: The future of education. An integrated approach to digital literacy. Ryerson University. <https://www.semanticscholar.org/paper/Digital-Skills-and-Business-School-Curriculum-Cukier-Smarz/e76a2f95627fe2c2bbfaab0686e66627433123e9>
- 84 Cutean, A., Hamoni, R., McLaughlin, R., & Ye, Z. (2019). *Canada's growth currency: Digital talent outlook 2023*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2019/11/canada-growth-currency-2019-FINAL-ENG.pdf>
- 85 Cukier, W., Hodson, J., & Omar, A. (2015). *"Soft" skills are hard: A review of the literature*. Diversity Institute. https://www.ryerson.ca/content/dam/diversity/reports/KSG2015_SoftSkills_FullReport.pdf
- 86 Cukier, W., Smarz, S., & Yap, M. (2012). Using the diversity audit tool to assess the status of women in the Canadian financial services sector: A case study. *International Journal of Diversity in Organisations, Communities & Nations*, 11(3), 15–36. https://www.ryerson.ca/content/dam/diversity/academic/DAT_and_Financial_Services_Submitted_SS_2011July22.pdf
- 87 Tandon, N. (2012). A bright future in ICTs: Opportunities for a new generation of women. International Telecommunication Union. https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Women-and-Girls/Girls-in-ICT-Portal/Documents/itu_bright_future_for_women_in_ict-english.pdf

- 88 Vasseur, L., & VanVolkenburg, H. (2018). *The non-linear paths of women in STEM: The barriers in the current system of professional training*. Brock University. <https://brocku.ca/unesco-chair/2018/05/07/non-linear-paths-of-women-in-stem-the-barriers-in-the-current-system-of-professional-training/>
- 89 Counter, R. (4 septembre 2018). Want a job in Canadian tech? Don't worry about that university degree. *Canadian Business*. <https://archive.canadianbusiness.com/work/want-a-job-in-canadian-tech-dont-worry-about-that-university-degree/>
- 90 Vasseur, L., & VanVolkenburg, H. (2018). *The non-linear paths of women in STEM: The barriers in the current system of professional training*. Brock University. <https://brocku.ca/unesco-chair/2018/05/07/non-linear-paths-of-women-in-stem-the-barriers-in-the-current-system-of-professional-training/>
- 91 Schrumm, A., McCarter, B., Chow, D., & Kirby, J. (2019). *Bridging the gap: What Canadians told us about the skills revolution*. Royal Bank of Canada. https://www.rbc.com/dms/enterprise/futurelaunch/_assets-custom/pdf/RBC-19-002-SolutionsWanted-04172019-Digital.pdf
- 92 Ivus, M., Quan, T., & Snider, N. (2021). *21st century digital skills: Competencies, Innovations and Curriculum in Canada*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/04/21st-century-digital-skills.pdf>
- 93 The Adecco Group. (2017). *The soft skills imperative*. <https://www.adecco.com.sg/media/adecco-singapore/client/the-adecco-group-white-paper-the-soft-skills-imperative.pdf>
- 94 Cukier, W., Hodson, J., & Omar, A. (2015). "Soft" skills are hard: A review of the literature. Diversity Institute. https://www.ryerson.ca/content/dam/diversity/reports/KSG2015_SoftSkills_FullReport.pdf
- 95 Madsbjerg, C. (2017). *Sensemaking: The power of the humanities in the age of the algorithm*. Hachette Books; Samuel, A. (5 février 2016). The soft skills of great digital organizations. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2016/02/the-soft-skills-of-great-digital-organizations>
- 96 Walker, V., Bowkett, G., & Duchaine, I. (2018). All companies are technology companies: preparing Canadians with the skills for a digital future. *Canadian Public Policy*, 44(S1), S153–S158. <https://doi.org/10.3138/cpp.2018-011>
- 97 Kim, Y., Jae, K., & Zou, C. (2022). *Tendances des offres d'emploi publiées au Canada : Mise à jour de 2021*. Diversity Institute, Centre des Compétences futures et Magnet. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/tendances-des-offres-demploi-publiees-au-canada-mise-a-jour-de-2021/>
- 98 Cukier, W., Smarz, S., Baillargeon, A., Rylett, T., Munawar, M., Hsu, C., Hannan, C., & Yap, M. (2010). *Improving Canada's digital advantage: Building the digital talent pool and skills for tomorrow*. Diversity Institute. https://www.torontomu.ca/content/dam/diversity/reports/full_digital-economy_report_and_bibliography_dec15.pdf
- 99 Centre européen pour le développement de la formation professionnelle. (5 novembre 2019). *ICT professionals: skills opportunities and challenges (2019 update)*. <https://www.cedefop.europa.eu/en/data-insights/ict-professionals-skills-opportunities-and-challenges-2019-update>
- 100 Organisation de coopération et de développement économiques. (2019b). *Measuring the digital transformation: A roadmap for the future*. <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>
- 101 Organisation de coopération et de développement économiques. (2019b). *Measuring the digital transformation: A roadmap for the future*. <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>
- 102 Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., Van den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The digital competence framework for citizens. Update Phase 1: The conceptual reference model*. Publication Office of the European Union. doi:10.2791/11517
- 103 Kluzer S., Centeno C. and O'Keeffe, W. (2020). *DigComp at work - The EU's digital competence framework in action on the labour market*. Publications Office of the European Union. doi:10.2760/17763
- 104 Spiezia, V., Koksal-Oudot, E., & Montagnier, P. (2016). *New skills for the digital economy: Measuring the demand and supply of ICT skills at work*. Organisation de coopération et de développement économiques. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/new-skills-for-the-digital-economy_5j1wnkm2fc9x-en
- 105 Gray, T. R. (2018). The perceived digital skills gap in Canada. A background review. Tacit Elements, p.22. <https://www.tacitelements.com/>
- 106 Ivus, M., & Kotak, A. (2021). *Onwards and upwards: Digital talent outlook 2025*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>

- 107 Conseil des technologies de l'information et des communications. (2017a). *Information and communications technology council annual report 2016-17*. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2017/09/Annual-Report_2016.2017.pdf
- 108 Organisation de coopération et de développement économiques. (2020c). *Conceptual learning framework: Skills for 2030*. https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/skills/Skills_for_2030_concept_note.pdf
- 109 Ticoll, D. (2012). Labor supply/demand dynamics of Canada's information and communications technology (ICT) sector. Nordicity. http://www.nordicity.com/de/cache/work/78/Industry_Canada- Labour_Supply_Demand_Dynamics_Canada_2012.pdf
- 110 Thomson, A., Veall, M., & Sweetman, A. (2018). Is there evidence of an information and communication technology labour shortage in the Canadian labour force survey? *Canadian Public Policy*, 44(S1), S1–S12. <https://doi.org/10.3138/cpp.2017-070>
- 111 Conseil des académies canadiennes. (2018). *Some assembly required: STEM skills and Canada's economic productivity. The expert panel on STEM skills for the future*. <https://cca-reports.ca/wp-content/uploads/2018/10/stemfullreporten.pdf>
- 112 Sorensen, C. (30 septembre 2014). The myths about Canada's skills gap. *Maclean's*. <http://www.macleans.ca/work/jobs/the-myths-about-canadas-skills-gap/>
- 113 Mantione, A. (2018). *What's in a name? Labour shortages, skills shortages, and skills mismatches*. Conseil de l'information sur le marché du travail. <https://lmic-cimt.ca/wp-content/uploads/2018/10/LMI-Insights-No.-3.pdf>
- 114 Tompa, E., Samosh, D., & Boucher, N. (2020). *Écart de compétences, sous-emploi et égalité des chances sur le marché du travail pour des personnes en situation de handicap au Canada*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/ecarts-de-competences-sous-emploi-et-egalite-des-chances-sur-le-marche-du-travail-pour-des-personnes-en-situation-de-handicap-au-canada/>
- 115 Cukier, W. (2003). Constructing the IT skills shortage in Canada: The implications of institutional discourse and practices for the participation of women. In *Computer Personnel Research ACM SIGCPR/SIGMIS 2003*, Philadelphia, USA.
- 116 Ng, E. et Gagnon, S. (2020). *Écart d'emploi et sous-emploi touchant les groupes racialisés et les immigrants au Canada*. Forum des politiques publiques. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/ecarts-demploi-et-sous-emploi-touchant-les-groupes-racialises-et-les-immigrants-au-canada/>
- 117 Picot, G., & Hou, F. (2019). *Why do STEM immigrants do better in one country than another?* IZA World of Labor. <https://wol.iza.org/articles/why-do-stem-immigrants-do-better-in-one-country-than-another>
- 118 Organisation de coopération et de développement économiques. (2016). *Getting skills right: Assessing and anticipating changing skill needs*. <https://doi.org/10.1787/9789264252073-en>
- 119 Organisation de coopération et de développement économiques. (2017). *Getting skills right: Skills for jobs indicators*. <https://doi.org/10.1787/9789264277878-en>
- 120 Sattar, E. (25 avril 2018). *What are you going to do about IT skills gap?* CIO Online. <https://www.cio.com/article/3269366/what-are-you-going-to-do-about-it-skills-gap.html>
- 121 Sullivan, K. (2017). *Talent in transition addressing the skills mismatch in Ontario*. Ontario Chamber of Commerce. <http://www.occ.ca/wp-content/uploads/Talent-in-Transition.pdf>
- 122 Braham, E. et Tobin, S. (2020). *Résoudre le casse-tête des compétences : La pièce bonne information, la pièce manquante*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://ppforum.ca/fr/publications/resoudre-le-casse-tete-des-competences>
- 123 O'Kane, J., & Lundy, M. (26 mars 2022). From “boomer” companies to encroaching giants, Canada's tech sector has a labour problem. *The Globe and Mail*. <https://www.theglobeandmail.com/business/article-canadian-tech-companies-in-a-global-struggle-to-attract-and-hang-on-to/>
- 124 Banque de développement du Canada. (2022). Perspectives du secteur des technologies 2022 Quel avenir pour le secteur des technologies au Canada. <https://www.bdc.ca/fr/a-propos/analyses-recherche/perspectives-secteur-technologies>
- 125 Banque du Canada. (2022). Enquête sur les perspectives des entreprises : deuxième trimestre 2022. https://www.banqueducanada.ca/publication/epe/?_gl=1*k6zu1a*_ga*Mzg1NzI5MTM0LjE2NzkwODA1NDI.*_ga_D0WRRH3RZH*MTY3OTQwNzIyMS4yLjEuMTY3OTQwNzQ0MC4wLjAuMA..&_ga=2.134839159.709804692.1679407222-385729134.1679080542

- 126 Fédération canadienne de l'entreprise indépendante. (2021). Le retour en force des pénuries de main-d'œuvre menace le rétablissement des PME. <https://www.cfib-fcei.ca/fr/medias/communiques-de-presse/le-retour-en-force-des-penuries-de-main-doeuvre-menace-le>
- 127 Kim, Y., Jae, K., & Zou, C. (2022). *Tendances des offres d'emploi publiées au Canada : mise à jour 2021*. Diversity Institute, Centre des Compétences futures et Magnet. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/tendances-des-offres-demploi-publiees-au-canada-mise-a-jour-de-2021/>
- 128 Caverson, R. (2016). *Sudbury & Manitoulin Districts: 2015 employerone survey results*. Employment Ontario. <https://planningourworkforce.ca/wp-content/uploads/2016/05/2015-Employerone-survey-report-English.pdf>
- 129 Ott, B., Blacksmith, N., & Royal, K. (10 janvier 2008). *Job applicants are customers too*.
- 130 Borwein, S., & Refling, E. (2014). *The great skills divide, bridging the divide*. Higher Education Quality Council of Ontario. <https://heqco.ca/pub/the-great-skills-divide-bridging-the-divide/>
- 131 Gray, T. R. (2018). *The perceived digital skills gap in Canada. A background review*. Tacit Elements. <https://www.tacitelements.com/>
- 132 Ding, W., & Lehrer, S. F. (2018). Post-secondary student choices and the labour shortage in Canada's information and communication technology sector. *Canadian Public Policy*, 44(1), S30–S42. <https://www.utpjournals.press/doi/full/10.3138/cpp.2016-091>
- 133 Cutean, A., & McLaughlin, R. (2019). *A digital future for Alberta: An analysis of digital occupations in Alberta's high-growth sectors*. Conseil des technologies de l'information et des communications. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2019/06/ICTC_alberta-digital-future-final-6.2919.pdf
- 134 Statistique Canada. (22 novembre 2022). Tableau 37-10-0163-01 Effectifs postsecondaires, selon la Classification Internationale Type de l'Éducation, le type d'établissement, la Classification des programmes d'enseignement, regroupements STGM et SACHES, le statut de l'étudiant au Canada, le groupe d'âge et le genre de la personne. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3710016301&request_locale=fr&venir
- 135 Ding, W., & Lehrer, S. F. (2018). Post-secondary student choices and the labour shortage in Canada's information and communication technology sector. *Canadian Public Policy*, 44(1), S30–S42. <https://www.utpjournals.press/doi/full/10.3138/cpp.2016-091>
- 136 Weingarten, H. (23 novembre 2018). *Adapting post-secondary education for the future*. Policy Options. <https://policyoptions.irpp.org/magazines/november-2018/adapting-post-secondary-education-future/>
- 137 Julie, A. (24 août 2017). *Teaching coding in Canadian schools: How do the provinces measure up?* Global News. <https://globalnews.ca/news/3693932/teaching-coding-in-canadian-schools-how-do-the-provinces-measure-up/>
- 138 Lewington, J. (24 avril 2019). Why are Canadian universities so slow to adopt digital learning? *Maclean's*. <https://www.macleans.ca/education/why-are-canadian-universities-so-slow-to-adopt-digital-learning/>; Lapointe, S. et Turner, J. (2020). *Tirer parti des compétences des diplômés en sciences sociales et sciences humaines*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/tirer-parti-des-competences-des-diplomes-en-sciences-sociales-et-sciences-humaines/>
- 139 Chaktsiris, M., McCallum, K., Luke, R., Cukier, W., Patterson, L., Garreffa, N., & Gooch, E. (2021). *L'avenir est-il dans les microtitres ? Dissocier l'apprentissage au profit de l'accès et de la flexibilité et l'accès*. eCampusOntario, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/lavenir-est-il-dans-les-microtitres-dissocier-lapprentissage-au-profit-de-laces-et-de-la-flexibilite/>
- 140 Cukier, W. (2020). *Retour sur investissement : L'industrie comme leader en matière de perfectionnement et de réorientation des effectifs*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/retour-sur-investissement-lindustrie-comme-leader-en-matiere-de-perfectionnement-et-de-reorientation-des-effectifs/>
- 141 Technavio. (2022). *Coding bootcamp market growth, size, trends, analysis report by type, application, region and segment forecast 2022–2026*. https://www.technavio.com/talk-to-us?report=IRTNTR44133&type=sample&rfs=epd&src=report_banner
- 142 Counter, R. (4 septembre 2018). *Want a job in Canadian tech? Don't worry about that university degree*. Canadian Business. <https://archive.canadianbusiness.com/work/want-a-job-in-canadian-tech-dont-worry-about-that-university-degree/>
- 143 Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2017). *Profil du secteur canadien des TIC 2017 : Direction générale de l'automobile, du transport et des technologies numériques*. <https://publications.gc.ca/site/fra/9.501564/publication.html>

- 144 Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2021). *Profil du secteur canadien des TIC 2020 : Direction générale de l'automobile, du transport et des technologies numériques*. https://www.ic.gc.ca/eic/site/ICT-tic.nsf/fra/h_it07229.html
- 145 Cutean, A., Hamoni, R., McLaughlin, R., & Ye, Z. (2019). *Canada's growth currency: Digital talent outlook 2023*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2019/11/canada-growth-currency-2019-FINAL-ENG.pdf>
- 146 Lewis, L. (12 avril 2022). *Report: How the COVID-19 pandemic changed recruiting*. Indeed. <https://www.indeed.com/lead/report-how-covid-19-pandemic-changed-recruiting?hl=en&co=US>
- 147 Randstad. (n.d.). *All about business systems analysts*. <https://www.randstad.ca/jobs/q-business-systems-analyst/#about>
- 148 Randstad. (n.d.). *What skills and competencies do web developers need?* <https://www.randstad.ca/jobs/q-web-developer/#skills-&-training>
- 149 Banque royale du Canada. (2018). *Humans wanted: How Canadian youth can thrive in the age of disruption*. https://www.rbc.com/dms/entreprise/futurelaunch/_assets-custom/pdf/RBC-Future-Skills-Report-FINAL-Singles.pdf
- 150 Schrumm, A., McCarter, B., Chow, D., & Kirby, J. (2019). *Bridging the gap: What Canadians told us about the skills revolution*. Royal Bank of Canada. https://www.rbc.com/dms/entreprise/futurelaunch/_assets-custom/pdf/RBC-19-002-SolutionsWanted-04172019-Digital.pdf
- 151 Stackpole, B. (20 mai 2020). *The next chapter in analytics: data storytelling*. MIT Sloan School of Management. <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/next-chapter-analytics-data-storytelling>
- 152 Gray, T. R. (2018). *The perceived digital skills gap in Canada. A background review*. Tacit Elements. <https://www.tacitelements.com/>
- 153 Chaktsiris, M., McCallum, K., Luke, R., Cukier, W., Patterson, L., Garreffa, N., & Gooch, E. (2021). *L'avenir est-il dans les microtitres? Dissocier l'apprentissage au profit de l'accès et de la flexibilité et l'accès*. eCampusOntario, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/lavenir-est-il-dans-les-microtitres-dissocier-lapprentissage-au-profit-de-lacces-et-de-la-flexibilite/>
- 154 Oleeo. (n.d). *Top recruiting event trends to leverage in hiring quality talent*. <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/3792297/Top-Recruiting-Event-Trends.pdf>
- 155 Shortt, D., Robson, B. et Sabat, M. (2020). *Comblent les lacunes dans les compétences numériques*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/bridging-the-digital-skills-gap-alternative-pathways/>
- 156 Charles, B. K., & Florah, O. M. (2021). A critical review of literature on employment selection tests. *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*, 9(3), 451-469. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=111877>
- 157 McEwan, M. (18 avril 2018). *The latest trend for tech interviews: Days of unpaid homework*. Quartz at Work. <https://qz.com/work/1254663/job-interviews-for-programmers-now-often-come-with-days-of-unpaid-homework/>
- 158 Moy, R. (2017). *Is your technical interview process too long?* Stack Overflow. <https://www.stackoverflowbusiness.com/blog/is-your-technical-interview-process-too-long>
- 159 Popomaronis, T. (17 avril 2019). *Here's how many Google interviews it takes to hire a Googler*. CNBC Make It. <https://www.cnbc.com/2019/04/17/heres-how-many-google-job-interviews-it-takes-to-hire-a-googler.html>
- 160 Davidson, S. (12 mars 2022). *This Ontario company will pay you for a job interview and here's how much*. CTV News. <https://toronto.ctvnews.ca/this-ontario-company-will-pay-you-for-a-job-interview-and-here-s-how-much-1.5816120>
- 161 MIT. (2017). *MIT graduate student survey*. MIT Career Advising & Professional Development. <https://capd.mit.edu/resources/mit-graduate-student-survey/>
- 162 Cukier, W. (2020). *Retour sur investissement : L'industrie comme leader en matière de perfectionnement et de réorientation des effectifs*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/retour-sur-investissement-lindustrie-comme-leader-en-matiere-de-perfectionnement-et-de-reorientation-des-effectifs/>; Yssaad, L. et Fields, A. (2018). *Les immigrants sur le marché du travail canadien : tendances récentes entre 2006 et 2017*. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/71-606-x/71-606-x2018001-fra.htm>

- 163 Ng, E. et Gagnon, S. (2020). *Écarts d'emploi et sous-emploi touchant les groupes racialisés et les immigrants au Canada*. Forum des politiques publiques. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/ecarts-demploi-et-sous-emploi-touchant-les-groupes-racialises-et-les-immigrants-au-canada/>
- 164 Pogue, M., & Olawoye, L. (2018). *Tech for all: Breaking barriers in Toronto's innovation community*. MaRS Discovery District. <https://km4s.ca/wp-content/uploads/Tech-for-All-Breaking-Barriers-in-Torontos-Innovation-Community-2018.pdf>
- 165 Vu, V., Lamb, C., & Zafar, A. (2019). *Who are Canada's tech workers?* The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/FINAL-Tech-Workers-ONLINE.pdf>
- 166 Tompa, E., Samosh, D., & Boucher, N. (2020). *Écarts de compétences, sous-emploi et égalité des chances sur le marché du travail pour les personnes handicapées au Canada*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/ecarts-de-competences-sous-emploi-et-egalite-des-chances-sur-le-marche-du-travail-pour-des-personnes-en-situation-de-handicap-au-canada/>
- 167 Vu, V., Lamb, C., & Zafar, A. (2019). *Who are Canada's tech workers?* The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/FINAL-Tech-Workers-ONLINE.pdf>
- 168 Shortt, D., Robson, B. et Sabat, M. (2020). Comblent les lacunes dans les compétences numériques : voies alternatives. Série Compétences de l'avenir. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/bridging-the-digital-skills-gap-alternative-pathways/>
- 169 Ivus, M., Quan, T., & Snider, N. (2021). *21st century digital skills: Competencies, innovations and curriculum in Canada*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/04/21st-century-digital-skills.pdf>
- 170 Caranci, B., Judge, K., & Kobelak, O. (2017). *Women and STEM: Bridging the divide*. TD Economics. <https://economics.td.com/domains/economics.td.com/documents/reports/bc/wistem/Women-and-STEM.pdf>; Conseil des technologies de l'information et des communications. (2017b). *The next talent wave: Navigating the digital shift – Outlook 2021*. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2017/04/ICTC_Outlook-2021.pdf
- 171 Cukier, W. (2017). Social innovation for integration and inclusion. In *Metropolis North America*, Atlanta, USA; Orser, B. & Riding, A. (2016). Women entrepreneurs in Northern Canada: Contexts and challenges. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 27(2/3), 366. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2016.073984>
- 172 Orser, B. (2009). *Showcasing women's leadership in Canada's advanced technology sectors: Strategies to grow Canadian technology-based firms*. Canadian Advanced Technology Alliance Women in Tech. https://sites.telfer.uottawa.ca/womensenterprise/files/2014/06/CATAWIT-Women-Growth-Strategies-2009_Eng.pdf;
- 173 Orser, B., Elliott, C., & Findlay-Thompson, S. (2012). Women-focused small business programming: Client motives and perspectives. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 4(3), 236–265. <https://doi.org/10.1108/17566261211264145>
- 174 Accenture. (2020b). *Resetting tech culture: 5 strategies to keep women in tech*. <https://www.accenture.com/acnmedia/PDF-136/Accenture-Resetting-Tech-Culture.pdf>
- 175 Souissi, T. (23 février 2022). Minorités racisées. *L'Encyclopédie canadienne*. <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/minorites-racisees>
- 176 Vu, V., Lamb, C., & Zafar, A. (2019). *Who are Canada's tech workers?* The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/FINAL-Tech-Workers-ONLINE.pdf>
- 177 Blit, J., Skuterud, M., & Zhang, J. (2018). Can skilled immigration raise innovation? Evidence from Canadian cities. *SSRN Electronic Journal*, 1–31. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3225867>
- 178 Creese, G., & Wiebe, B. (2012). Survival employment': Gender and deskilling among African immigrants in Canada. *International Migration*, 50(5), 56–76. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2435.2009.00531.x>
- 179 Cukier, W., Yap, M., Aspevig, K., Lejasisaks, L., & Bindhani, P. (2011). *DiverseCity counts: A snapshot of diversity in the Greater Toronto Area: The third annual research report measuring diversity among leaders with a new focus on the legal sector*. Diversity Institute. <https://www.sparc.bc.ca/wp-content/uploads/2017/02/diverse-city-counts-research-report.pdf>
- 180 Premji, S., & Shakya, Y. (2017). Pathways between under/unemployment and health among racialized immigrant women in Toronto. *Ethnicity & Health*, 22(1), 17–35. <https://doi.org/10.1080/13557858.2016.1180347>
- 181 Reitz, J. G., Curtis, J., & Elrick, J. (2014). Immigrant skill utilization: Trends and policy issues. *Journal of International Migration and Integration*, 15(1), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s12134-012-0265-1>

- 182 Oreopoulos, P. (2011). Why do skilled immigrants struggle in the labor market? A field experiment with thirteen thousand resumes. *American Economic Journal: Economic Policy*, 3(4), 148–171. <https://doi.org/10.1257/pol.3.4.148>
- 183 Oreopoulos, P., & Dechief, D. (2012). *Why do some employers prefer to interview Matthew, but not Samir? New evidence from Toronto, Montreal, and Vancouver*. Centre of Excellence for Research and Immigration and Diversity. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2018047>
- 184 Fitzsimmons, S., Baggs, J., & Schuetze, H. (2019). *Fixing the migrant mismatch: What happens when firms value immigrants differently than governments?* Pathways To Prosperity Canada. <http://p2pcanada.ca/library/fixing-the-migrant-mismatch-what-happens-when-firms-value-immigrants-differently-than-governments/>
- 185 Gouvernement du Canada. (2017). *Bâtir une classe moyenne forte. Budget 2017*. <https://www.budget.canada.ca/2017/docs/plan/budget-2017-fr.pdf>
- 186 Hadziristic, T. (2017). *The state of digital literacy in Canada: A literature review*. The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/BrookfieldInstitute_State-of-Digital-Literacy-in-Canada_Literature_WorkingPaper.pdf
- 187 Swanner, N. (2 août 2019). *IBM fired 100,000 employees to make way for millennials: Report*. Dice. <https://insights.dice.com/2019/08/02/ibm-layoffs-ageism-age-discrimination/>
- 188 Acker, J. (2006). Inequality regimes: *Gender, class, and race in organizations*. *Gender and Society*, 20(4), 441–464. <https://doi.org/10.1177/0891243206289499>
- 189 Chaze, F., & Medhekar, A. (2017). *The intersectional oppression of South Asian immigrant women and vulnerability in relation to domestic violence: A case study*. L'Association du barreau de l'Ontario. <https://www.oba.org/Sections/Family-Law/Articles/Articles-2017/March-2017/The-Intersectional-Oppressions-of-South-Asian-Immi>
- 190 Cukier, W., Elmi, M., Jackson, S., & Roach, E. (2015). Evidence of intersectionality and complexity within the visible minority category in Canada. In 2015 Annual Meeting of Academy of Management à Vancouver, CB.
- 191 El-Lahib, Y., & Wehbi, S. (2011). Immigration and disability: Ableism in the policies of the Canadian state. *International Social Work*, 55(1), 95–108. <https://doi.org/10.1177/0020872811407941>
- 192 Ozasir Kacar, S., & Essers, C. (2019). The interplay between identity construction and opportunity structures: Narratives of Turkish migrant women entrepreneurs in the Netherlands. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 37(7), 713–731. <https://doi.org/10.1177/0266242619856809>
- 193 Ng, E. et Gagnon, S. (2020). *Écarts d'emploi et sous-emploi touchant les groupes racialisés et les immigrants au Canada*. Forum des politiques publiques. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/ecarts-demploi-et-sous-emploi-touchant-les-groupes-racialises-et-les-immigrants-au-canada/>
- 194 Morris, S., Fawcett, G., Brisebois, L., et Hughes, J. (2017). *Un profil de la démographie, de l'emploi et du revenu des Canadiens ayant une incapacité âgés de 15 ans et plus, 2017*. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/89-654-x/89-654-x2018002-fra.htm>
- 195 Pogue, M., & Olawoye, L. (2018). *Tech for all: Breaking barriers in Toronto's innovation community*. MaRS Discovery District. <https://km4s.ca/wp-content/uploads/Tech-for-All-Breaking-Barriers-in-Torontos-Innovation-Community-2018.pdf>
- 196 Schein, V. E. (2007). Women in management: Reflections and projections. *Women in Management Review*, 22(1), 6–18. <https://doi.org/10.1108/09649420710726193>
- 197 Tukachinsky, R. (2015). Where we have been and where we can go from here: Looking to the future in research on media, race, and ethnicity. *Journal of Social Issues*, 71(1), 186–199. <https://doi.org/10.1111/josi.12104>
- 198 Vasseur, L., & VanVolkenburg, H. (2018). *The non-linear paths of women in STEM: The barriers in the current system of professional training*. Brock University. <https://brocku.ca/unesco-chair/2018/05/07/non-linear-paths-of-women-in-stem-the-barriers-in-the-current-system-of-professional-training/>
- 199 Cukier, W. (2003). Constructing the IT skills shortage in Canada: The implications of institutional discourse and practices for the participation of women. In *Computer Personnel Research ACM SIGCPR/SIGMIS 2003*, Philadelphie, États-Unis.
- 200 Healy, G., Kirton, G., & Noon, M. (2011). Inequalities, intersectionality and equality and diversity initiatives. In *Equality, Inequalities and Diversity* (pp. 1–17). Macmillan Education UK
- 201 Kang, S. K., DeCelles, K. A., Tilcsik, A., & Jun, S. (2016). Whitened resumes: Race and self-presentation in the labor market. *Administrative Science Quarterly*, 61(3), 469–502. <https://doi.org/10.1177/0001839216639577>

- 202 Agocs, C. (2002). Canada's employment equity legislation and policy, 1987–2000: The gap between policy and practice. *International Journal of Manpower*, 23(3), 256–276. <https://doi.org/10.1108/01437720210432220>;
- 203 Jain, H. C., Lawler, J. J., Bai, B., & Lee, E. K. (2010). Effectiveness of Canada's employment equity legislation for women (1997-2004): Implications for policy makers. *Relations Industrielles/Industrial Relations*, 65(2), 171–351. <https://www.jstor.org/stable/23078342>
- 204 Hewlin, P. F. (2003). And the award for best actor goes to...: Facades of conformity in organizational settings. *The Academy of Management Review*, 28(4), 633–642. https://www.jstor.org/stable/30040752?seq=1&cid=pdf-reference#references_tab_contents
- 205 Mor-Barak, M. E., & Cherin, D. A. (1998). A tool to expand organizational understanding of workforce diversity. *Administration in Social Work*, 22(1), 47–64. https://doi.org/10.1300/J147v22n01_04
- 206 Cukier, W., Gagnon, S., Lindo, L. M., Hannan, C., & Amato, S. (2014). A (critical) ecological model to enabling change: Promoting diversity and inclusion. In V. Malin, J. Murphy, & M. Siltaoja (Éditeurs.), *Getting things done: Dialogues in critical management studies* (pp. 245–275). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S2046-6072\(2013\)0000002017](https://doi.org/10.1108/S2046-6072(2013)0000002017)
- 207 Lazer, D., & Friedman, A. (2007). The network structure of exploration and exploitation. *Administrative Science Quarterly*, 52(4), 667–694. <https://doi.org/10.2189/asqu.52.4.667>
- 208 Smith, M. R., Waite, S., & Durand, C. (2017). Gender differences in the earnings produced by a middle range education: The case of Canadian 'colleges.' *Social Science Research*, 66, 140–153. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2017.03.003>
- 209 Wilson-Forsberg, S. (2015). "We don't integrate; we adapt:" Latin American immigrants interpret their Canadian employment experiences in Southwestern Ontario. *Journal of International Migration and Integration*, 16(3), 469–489. <https://doi.org/10.1007/s12134-014-0349-1>
- 210 Hewlin, P. F. (2003). And the award for best actor goes to...: Facades of conformity in organizational settings. *The Academy of Management Review*, 28(4), 633–642. https://www.jstor.org/stable/30040752?seq=1&cid=pdf-reference#references_tab_contents
- 211 Ely, R. J., & Thomas, D. A. (2001). Cultural diversity at work: The effects of diversity perspectives on work group processes and outcomes. *Administrative Science Quarterly*, 46(2), 229–273. [http://web.mit.edu/cortiz/www/Diversity/Ely and Thomas, 2001.pdf](http://web.mit.edu/cortiz/www/Diversity/Ely%20and%20Thomas,%202001.pdf)
- 212 Shore, L. M., Randel, A. E., Chung, B. G., Dean, M. A., Holcombe Ehrhart, K., & Singh, G. (2011). Inclusion and diversity in work groups: A review and model for future research. *Journal of Management*, 37(4), 1262–1289. <https://doi.org/10.1177/0149206310385943>
- 213 Ferguson, S. J. (2016). *Les femmes et l'éducation : qualifications, compétences et technologies*. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/89-503-x/2015001/article/14640-fra.htm>
- 214 Chan, P., Handler, T., et Frenette, M. (2021). *Les différences selon le genre dans les effectifs des programmes en STGM et l'obtention du diplôme : quels sont les rôles du rendement et de la préparation scolaires?* Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/36-28-0001/2021011/article/00004-fra.htm>
- 215 Statistique Canada. (22 novembre 2022). *Effectifs postsecondaires, selon la Classification Internationale Type de l'Éducation, le type d'établissement, la Classification des programmes d'enseignement, regroupements STGM et SACHES, le statut de l'étudiant au Canada, le groupe d'âge et le genre de la personne*. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3710016301&request_locale=fr
- 216 Wall, K. (2019). Persévérance et représentation des femmes dans les programmes d'études en STGM. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2019001/article/00006-fra.htm>
- 217 Wells, M., Jones, K., & Davidson, V. (2019). Ontario network of women in engineering case study: Indicators of success and reflections on lessons learned. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 11(1), 30–40. <http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/584>; Wells, M., Williams, M., Corrigan, E., & Davidson, V. (2018). *Closing the gender gap in engineering and physics: The role of high school physics*. University of Guelph. <http://www.onwie.ca/wp-content/uploads/2019/02/White-Paper-Final-Draft.pdf>
- 218 Organisation de coopération et de développement économiques. (2019c). *Why don't more girls choose STEM careers?* <https://www.oecd.org/gender/data/why-dont-more-girls-choose-stem-careers.htm>
- 219 Herron, C., & Ivus, M. (2021). *Digital economy annual review 2020*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/07/ICTC-Annual-Review-2020-FR.pdf>

- 220 Vu, V., Lamb, C., & Zafar, A. (2019). *Who are Canada's tech workers?* The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/FINAL-Tech-Workers-ONLINE.pdf>
- 221 Cutean, A., Hamoni, R., McLaughlin, R., & Ye, Z. (2019). *Canada's growth currency: Digital talent outlook 2023*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2019/11/canada-growth-currency-2019-FINAL-FRA.pdf>
- 222 Women in Communications and Technology. *Up the numbers: 2021 report*. <https://wct-fct.com/sites/default/files/2022-05/WCT-UpTheNumbers-Report-2021-EN-compressed-2.pdf>
- 223 Women in Communications and Technology. *Up the numbers: 2021 report*. <https://wct-fct.com/sites/default/files/2022-05/WCT-UpTheNumbers-Report-2021-EN-compressed-2.pdf>
- 224 Stack Overflow. (2021). *2021 developer survey*. <https://insights.stackoverflow.com/survey/2021>
- 225 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 226 Mueller, R. E., Truong, N. T. K., & Smoke, W. (2018). Underrepresentation of women in Canada's information and communication technology sector: What can we learn from a Canadian survey of adult skills? *Canadian Public Policy*, 44(S1), S73–S90. <https://doi.org/10.3138/cpp.2017-073>
- 227 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 228 Kirton, G., & Greene, A. (2015). *The dynamics of managing diversity and inclusion: A critical approach*. Routledge. <https://www.routledge.com/The-Dynamics-of-Managing-Diversity-and-Inclusion-A-Critical-Approach/Kirton-Greene/p/book/9781032029375>
- 229 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 230 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 231 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 232 Vainionpää, F., Kinnula, M., Iivari, N., & Molin-Juustila, T. (2019). Girls' choice: Why won't they pick it? In Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems, Stockholm et Uppsala, Suède.
- 232 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Piscine inexploitée ou pipeline qui fuit? Participation des femmes dans le secteur des TIC*. Centre Mowat. <https://mowatcentre.ca/untapped-pool-or-leaky-pipeline/>;
- 233 Vainionpää, F., Kinnula, M., Iivari, N., & Molin-Juustila, T. (2019). *Le choix des filles: Pourquoi ne le choisissent-elles pas?* In Actes de la 27^e Conférence européenne sur les systèmes d'information, Stockholm et Uppsala, Suède. https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/31
- 234 MetLife. (2022). *MetLife 2022 TTX survey on women and STEM*. <https://custom.cvent.com/97556B35C697414396BE492ACA592CA1/files/41d9ea5cebb14f27acf7396c002d3498.pdf>
- 235 Forbes (28 février 2017). *Why women leave the tech industry at a 45% higher rate than men*. <https://www.forbes.com/sites/quora/2017/02/28/why-women-leave-the-tech-industry-at-a-45-higher-rate-than-men/?sh=2efc3a54216a>
- 236 Lamar, K., & Shaikh, A. (2021). *Cultivating diversity, equity, and inclusion: How CIOs recruit and retain experienced women in tech*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/value-of-diversity-and-inclusion/diversity-and-inclusion-in-tech/recruit-and-retain-experienced-women-in-technology.html>
- 237 Glass, J., Sassler, S., Levitte, Y., & Michelmores, K. (2013). What's so special about STEM? A comparison of women's retention in STEM and professional occupations. *Social Forces*, 92(2), 723–756. <https://doi.org/10.1093/sf/sot092>
- 238 Caranci, B., Judge, K., & Kobelak, O. (2017). *Women and STEM: Bridging the divide*. TD Economics. <https://economics.td.com/domains/economics.td.com/documents/reports/bc/wistem/Women-and-STEM.pdf>

- 239 u, V. (2022). *De plus en plus loin : Le potentiel numérique sous-exploité du Canada*. The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/de-plus-en-plus-loin/>
- 240 Cukier, W. (2009). *Attracting, retaining, and promoting women: Best practices in the Canadian tech sector*. Canadian Advanced Technology Alliance Women in Tech (CATAWIT) Forum.
- 241 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 242 Mueller, R. E., Truong, N. T. K., & Smoke, W. (2018). Underrepresentation of women in Canada's information and communication technology sector: What can we learn from a Canadian survey of adult skills? *Canadian Public Policy*, 44(S1), S73–S90. <https://doi.org/10.3138/cpp.2017-073>
- 243 Cukier, W. (2009). *Attracting, retaining, and promoting women: Best practices in the Canadian tech sector*. Canadian Advanced Technology Alliance Women in Tech (CATAWIT) Forum.
- 244 Mueller, R. E., Truong, N. T. K., & Smoke, W. (2018). Underrepresentation of women in Canada's information and communication technology sector: What can we learn from a Canadian survey of adult skills? *Canadian Public Policy*, 44(S1), S73–S90. <https://doi.org/10.3138/cpp.2017-073>
- 245 Funk, C., & Parker, K. (2018). *Women and men in STEM often at odds over workplace equity*. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/social-trends/2018/01/09/women-and-men-in-stem-often-at-odds-over-workplace-equity/>
- 246 Elliot, C. (2017). *Strategies for career advancement: A summary needs assessment report*. Women in Communications and Technology. https://www.wct-fct.com/sites/default/files/wct_needs_summarized_needs_assessment.pdf
- 247 Elliot, C. (2017). *Strategies for career advancement: A summary needs assessment report*. Women in Communications and Technology. https://www.wct-fct.com/sites/default/files/wct_needs_summarized_needs_assessment.pdf
- 248 Quesenberry, J.L., & Trauth, E.M. 2012. The (dis)placement of women in the IT workforce: An investigation of individual career values and organisational interventions. *Information Systems Journal*, 22(6), 457- 473. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2012.00416.x>
- 249 Vainionpää, F., Kinnula, M., Iivari, N., & Molin-Juustila, T. (2019). *Girls' choice: Why won't they pick it?* In Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems (ECIS), Stockholm et Uppsala, Suède. https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/31
- 250 Cukier, W. (2009). *Attracting, retaining, and promoting women: Best practices in the Canadian tech sector*. Canadian Advanced Technology Alliance Women in Tech (CATAWIT) Forum.
- 251 Cech, E., & Blair-Loy, M. (2019). The changing career trajectories of new parents in STEM. *PNAS*, 116(10), 4182-4187. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30782835/>
- 252 Elliot, C. (2017). *Strategies for career advancement: A summary needs assessment report*. Women in Communications and Technology. https://www.wct-fct.com/sites/default/files/wct_needs_summarized_needs_assessment.pdf
- 253 Mueller, R. E., Truong, N. T. K., & Smoke, W. (2018). Underrepresentation of women in Canada's information and communication technology sector: What can we learn from a Canadian survey of adult skills? *Canadian Public Policy*, 44(S1), S73–S90. <https://doi.org/10.3138/cpp.2017-073>
- 254 Ivis, M., & Kotak, A. (2021). *Onwards and upwards: Digital talent outlook 2025*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>
- 255 *Congratulations to the 2022 Technology Fast 50 program winners!* Deloitte.
- 256 Dessanti, C. (2020). *The she-covery project: Confronting the gendered economic impacts of COVID-19 in Ontario*. Ontario Chamber of Commerce, Women Entrepreneurship Knowledge Hub, Diversity Institute. https://wekh.ca/wp-content/uploads/2020/09/The_She-covery_Project_EN.pdf
- 257 Vodafone Foundation. (n.d). *Girls and mobile*. <https://www.vodafone.com/vodafone-foundation/focus-areas/girls-and-mobile>
- 258 Assemblée générale des Nations Unies. (2018). 38^e session du Conseil des droits de l'homme (18 juin-6 juillet 2018). <https://www.ohchr.org/fr/hr-bodies/hrc/regular-sessions/session38/regular-session>

- 259 Organisation de coopération et de développement économiques. (2018). *Bridging the digital gender divide: Include, upskill, innovate*. <https://www.oecd.org/digital/bridging-the-digital-gender-divide.pdf>
- 260 Ivus, M., Quan, T., & Snider, N. (2021). *21st century digital skills: Competencies, innovations and curriculum in Canada*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/04/21st-century-digital-skills.pdf>
- 261 Organisation des Nations Unies (ONU). (2018). *United Nations e-government survey 2018: Gearing e-government to support transformation towards sustainable and resilient societies*. Nations Unies. https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf
- 262 United States Agency for International Development. (2020). *The gender digital divide primer*. https://www.usaid.gov/sites/default/files/2022-05/DAI-1089_GDD_Primer-web_rev1_9.6.21.pdf
- 263 United Nations Children's Fund (UNICEF). (2021). *What we know about the gender digital divide for girls: A literature review*. <https://www.unicef.org/eap/media/8311/file/What%20we%20know%20about%20the%20gender%20digital%20divide%20for%20girls:%20A%20literature%20review.pdf>
- 264 European Institute for Gender Equality. (2019). *Gender equality and youth: Opportunities and risks of digitalisation*. <https://eige.europa.eu/publications/gender-equality-and-youth-opportunities-and-risks-digitalisation>
- 265 Sey, A., & Hafkin, N. (eds.). (2019). *Taking stock: data and evidence on gender equality in digital access, skills, and leadership*. United Nations University, United Nations University Institute on Computing and Society and EQUALS. <https://i.unu.edu/media/cs.unu.edu/attachment/4040/EQUALS-Research-Report-2019.pdf>
- 266 Speer, J. (2021). *Bye bye Ms. American Sci: Women and the leaky STEM pipeline*. IZA Institute of Labor Economics. <https://docs.iza.org/dp14676.pdf>
- 267 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 268 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 269 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 270 González-Pérez, S., Mateos de Cabo, R., & Sáinz, M. (2020). Girls in STEM: Is it a female role-model thing? *Frontiers in Psychology*, 11, 2204. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7511552/>
- 271 Vainionpää, F., Kinnula, M., Iivari, N., & Molin-Juustila, T. (2019). *Girls' choice: Why won't they pick it?* In Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems, Stockholm et Uppsala, Suède. https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/31
- 272 Vainionpää, F., Kinnula, M., Iivari, N., & Molin-Juustila, T. (2019). *Girls' choice: Why won't they pick it?* In Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems, Stockholm et Uppsala, Suède. https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/31
- 273 Vainionpää, F., Kinnula, M., Iivari, N., & Molin-Juustila, T. (2019). *Girls' choice: Why won't they pick it?* In Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems, Stockholm et Uppsala, Suède. https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/31
- 274 Vainionpää, F., Kinnula, M., Iivari, N., & Molin-Juustila, T. (2019). *Girls' choice: Why won't they pick it?* In Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems, Stockholm et Uppsala, Suède. https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/31
- 275 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 276 Tech Toronto. (2016). *How technology is changing Toronto employment: 400,000 jobs and growing*. https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2017/08/9585-TechTO_Report2016.pdf
- 277 Wells, M., Williams, M., Corrigan, E., & Davidson, V. (2018). *Closing the gender gap in engineering and physics: The role of high school physics*. University of Guelph. <http://www.onwie.ca/wp-content/uploads/2019/02/White-Paper-Final-Draft.pdf>

- 278 Wells, M., Williams, M., Corrigan, E., & Davidson, V. (2018). *Closing the gender gap in engineering and physics: The role of high school physics*. University of Guelph. <http://www.onwie.ca/wp-content/uploads/2019/02/White-Paper-Final-Draft.pdf>
- 279 Wells, M., Williams, M., Corrigan, E., & Davidson, V. (2018). *Closing the gender gap in engineering and physics: The role of high school physics*. University of Guelph. <http://www.onwie.ca/wp-content/uploads/2019/02/White-Paper-Final-Draft.pdf>
- 280 Ding, W., & Lehrer, S. F. (2018). Post-secondary student choices and the labour shortage in Canada's information and communication technology sector. *Canadian Public Policy*, 44(1), S30–S42. <https://www.utpjournals.press/doi/full/10.3138/cpp.2016-091>
- 281 Vainionpää, F., Kinnula, M., Iivari, N., & Molin-Juustila, T. (2019). *Girls' choice: Why won't they pick it?* In Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems (ECIS), Stockholm et Uppsala, Suède. https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/31
- 282 LaForce, M., Zuo, H., Ferris, K., & Noble, E. (2019). Revisiting race and gender differences in STEM: Can inclusive STEM high schools reduce gaps? *European Journal of STEM Education*, 4(1), 8. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/5840>
- 283 Johns, M., Schmader, T., & Martens, A. (2005). Knowing is half the battle: Teaching stereotype threat as a means of improving women's math performance. *Psychological science*, 16(3), 175–179. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.00799.x>
- 284 Stearns E., Bottia M., Davalos E., Mickelson R. A., Moller S., & Valentino L. (2016). Demographic characteristics of high school math and science teachers and girls' success in STEM. *Social Problems*, 63(1), 87–110. <https://doi.org/10.1093/socpro/spv027>
- 285 Solanki, S. M., & Xu, D. (2018). Looking beyond academic performance: The influence of instructor gender on student motivation in STEM fields. *American Educational Research Journal*, 55(4), 801–835. <https://doi.org/10.3102/0002831218759034>
- 286 Good, J. J., Woodzicka, J. A., Wingfield, L. C. (2010). The effects of gender stereotypic and counter-stereotypic textbook images on science performance. *Journal of Social Psychology*. 150(2), 132–147. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00224540903366552>
- 287 MacPherson, A. (28 mars 2022). *How a U of A program has helped thousands of women see themselves in STEM careers*. University of Alberta. <https://www.ualberta.ca/folio/2022/03/40-years-of-wisest.html>
- 288 Goings, F., Wilson, N. L., Equiza, A., Lefsrud, L., & Willis, L. M. (2021). Margaret-Ann Armour WISEST: An Incredible legacy in equity, diversity and inclusion in STEM and the work still to do. *Canadian Journal of Chemistry* 99(3). https://www.researchgate.net/publication/352113900_Margaret-Ann_Armour_WISEST_-_An_Incredible_Legacy_in_Equity_Diversity_and_Inclusion_in_STEM_and_the_Work_Still_To_Do
- 289 Hennessey, V. (14 juillet 2021). *How girl guides are closing the gender gap in STEM*. Simon Fraser University. https://www.sfu.ca/wwest/WWEST_blog/girl-guides-stem.html
- 290 Girl Scouts of the USA. (7 novembre 2017). *Closing the STEM gender gap, one Girl Scout badge at a time*. <https://blog.girlscouts.org/2017/11/closing-stem-gender-gap-one-girl-scout.html#>
- 291 Statistique Canada. (19 février 2020). *Histoire de famille : Partage des tâches domestiques chez les couples au Canada : qui fait quoi?* <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200219/dq200219e-fra.htm>
- 292 Johnston, R. M., Mohammed, A., & Van Der Linden, C. (2020). Evidence of exacerbated gender inequality in child care obligations in Canada and Australia during the COVID-19 pandemic. *Politics & Gender*, 16(4), 1131–1141. <https://www.cambridge.org/core/journals/politics-and-gender/article/evidence-of-exacerbated-gender-inequality-in-child-care-obligations-in-canada-and-australia-during-the-covid19-pandemic/4E849E33B2F20D7C44A08B9FEA33CC2B>
- 293 Gallagher, S., & Palmer, J. (2020). The pandemic pushed universities online. The change was long overdue. *Harvard Business Review*, 29. <https://hbr.org/2020/09/the-pandemic-pushed-universities-online-the-change-was-long-overdue>
- 294 edwon, H., & Ma, R. (12 janvier 2022). *[2022] 70+ legit online master's degrees*. Class Central. <https://www.classcentral.com/report/mooc-based-masters-degree/>
- 295 Mueller, R. (2013). *Attracting females into ICT in Canada*. [Article préparé pour présentation] Information and Communications Technology Talent Workshop, 21-22 mars 2013, Initiative de recherche sur les politiques de l'éducation, Université d'Ottawa.

- 296 Zippa. (18 avril 2022). *Fashion designer demographics and statistics in the US*. <https://www.zippia.com/fashion-designer-jobs/demographics/>
- 297 Mueller, R. (2013). *Attirer les femmes dans les TIC au Canada*. [Document préparé pour présentation] Communications Technology Talent Workshop, 21-22 mars 2013, Initiative de recherche sur les politiques de l'éducation, Université d'Ottawa. http://scholar.ulethbridge.ca/sites/default/files/mueller/files/attracting_females_into_ict_mueller_mar_2013.pdf?m=1458144693
- 298 Eavis, P. (14 juillet 2020). Want more diversity? Some experts say reward C.E.O.s for It. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/07/14/business/economy/corporate-diversity-pay-compensation.html>
- 299 Mueller, R. (2013). *Attirer les femmes dans les TIC au Canada*. [Document préparé pour présentation] Communications Technology Talent Workshop, 21-22 mars 2013, Initiative de recherche sur les politiques de l'éducation, Université d'Ottawa. http://scholar.ulethbridge.ca/sites/default/files/mueller/files/attracting_females_into_ict_mueller_mar_2013.pdf?m=1458144693
- 300 Terrill, S., & Brine, E. (8 mars 2022). *Breaking down gender barriers in the world of remote work*. KPMG Canada. <https://home.kpmg/ca/en/home/insights/2022/03/breaking-down-gender-barriers-in-a-world-of-remote-work.html>
- 301 Gurchiek, K. (8 mars 2021). *Flexible work options, career development can keep women in the workforce*. Society for Human Resource Management. <https://www.shrm.org/resourcesandtools/hr-topics/behavioral-competencies/global-and-cultural-effectiveness/pages/flexible-work-options-career-development-can-keep-women-in-the-workforce-.aspx>
- 302 Baker, M., Halberstam, Y., Kroft, K., Mas, A., & Messacar, D. (2019). *La transparence salariale et l'écart entre les sexes*. Série de documents de recherche de la Direction des études analytiques. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11f0019m/11f0019m2019018-fra.htm>
- 303 United Nations Global Compact. (2020). *UN Global Compact 20th-anniversary progress report: Uniting business in the decade of action*. <https://www.unglobalcompact.org/library/5747>
- 304 McKinsey & Company. (2017). *The power of parity: Advancing women's equality in Canada*. <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Featured%20Insights/Women%20matter/The%20power%20of%20parity%20Advancing%20womens%20equality%20in%20Canada/MGI-The-power-of-parity-Advancing-womens-equality-in-Canada-Executive-summary.pdf>
- 305 Tompa, E., Samosh, D., & Boucher, N. (2020). *Écarts de compétences, sous-emploi et égalité des chances sur le marché du travail pour les personnes en situation de handicap au Canada*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/ecarts-de-competences-sous-emploi-et-egalite-des-chances-sur-le-marche-du-travail-pour-des-personnes-en-situation-de-handicap-au-canada/>
- 306 Statistique Canada. (2018b). *Nouvelles données sur l'incapacité au Canada, 2017*. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-627-m/11-627-m2018035-fra.htm>
- 307 Statistique Canada. (2018b). *Nouvelles données sur l'incapacité au Canada, 2017*. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-627-m/11-627-m2018035-fra.htm>
- 308 Barreca, A. (18 juillet 2022). *Ontario Government funding for hiring workers with disabilities*. Mentor Works. <https://www.mentorworks.ca/blog/government-funding/hiring-workers-with-disabilities-funding/>
- 309 Thomas, R. (21 janvier 2019). *The tech industry is failing people with disabilities and chronic illnesses*. Medium. <https://medium.com/@racheltho/the-tech-industry-is-failing-people-with-disabilities-and-chronic-illnesses-8e8aa17937f3>
- 310 Kantor, J., & Streitfeld, D. (15 août 2015). Inside Amazon: Wrestling big ideas in a bruising workplace. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2015/08/16/technology/inside-amazon-wrestling-big-ideas-in-a-bruising-workplace.html>
- 311 Coop, A. (20 février 2020). *Toronto man's lawsuit against Apple a reminder that disability discrimination in tech still happens, says employment lawyer*. IT World Canada. <https://www.itworldcanada.com/article/toronto-mans-lawsuit-against-apple-a-reminder-that-disability-discrimination-in-tech-still-happens-says-employment-lawyer/426721>
- 312 Treviranus, J. (2014). Leveraging the web as a platform for economic inclusion. *Behavioral Sciences & the Law*, 32(1), 94–103. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24549724/>; Lewis, J., & Dijkema, B. (2022). *Breaking down work barriers for people with disabilities*. Cardus. <https://www.cardus.ca/research/work-economics/reports/breaking-down-work-barriers-for-people-with-disabilities/>

- 313 Pang, M., Lafontaine-Emond, I., & Collin, C. (2013). *Les personnes handicapées sur le marché canadien de l'emploi - un bassin de talents méconnus*. Bibliothèque du Parlement. <https://publications.gc.ca/site/fra/448206/publication.html> Lindsay, S., Leck, J., Shen, W., Cagliostro, E., & Stinson, J. (2019). A framework for developing employer's disability confidence. *Equality, Diversity and Inclusion*, 38(1), 40-55. <https://doi.org/10.1108/EDI-05-2018-0085>;
- 314 Cutean, A. (2018). *Enabling change: Removing barriers and supporting meaningful employment of Ontarians with disabilities in information and communication technology (ICT)*. Conseil des technologies de l'information et des communications. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2018/09/ICTC_Enabling-Change-Report_2018.pdf
- 315 Accenture. (2018). *Getting to equal: The disability inclusion advantage*. <https://www.accenture.com/acnmedia/pdf-89/accenture-disability-inclusion-research-report.pdf>
- 316 Emploi et Développement social Canada. (2022). *Repenser l'incapacité dans le secteur privé*. <https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/programmes/invalidite/consultations/repenser-incapacite.html>
- 317 Morris, S. (2019). Mesures d'adaptation en milieu de travail pour les employés ayant une incapacité au Canada, 2017. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/89-654-x/89-654-x2019001-fra.htm>
- 318 Job Accommodation Network. (2019). *Workplace accommodation: Low cost, high impact*. <https://askjan.org/publications/Topic-Downloads.cfm?pubid=962628>
- 319 Bates, D. (avril 2018). *The power of disability inclusion in the technology and entrepreneurial sector*. Medium. <https://austinstartups.com/the-power-of-disability-inclusion-in-the-technology-and-entrepreneurial-sector-982878b59c8e>
- 320 Thomas, R. (21 janvier 2019). *The tech industry is failing people with disabilities and chronic illnesses*. Medium. <https://medium.com/@racheltho/the-tech-industry-is-failing-people-with-disabilities-and-chronic-illnesses-8e8aa17937f3>
- 321 Accenture. (2018). *Getting to equal: The disability inclusion advantage*. <https://www.accenture.com/acnmedia/pdf-89/accenture-disability-inclusion-research-report.pdf>; Geenen, N. (18 janvier 2019). *Companies that discard old thinking about ability are ahead of the curve*. Entrepreneur. <https://www.entrepreneur.com/article/324984>
- 322 Palmater, P. D. (2011). *Beyond blood: Rethinking Indigenous identity and belonging*. Purich Publishing Ltd. <https://mikmawarchives.ca/documents/beyond-blood-rethinking-indigenous-identity-and-belonging-2011>
- 323 Cameron, A., & Cutean, A. (2017). *Digital economy talent supply: Indigenous peoples of Canada*. Conseil international des technologies de la communication. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2017/06/Indigenous_Supply_ICTC_FINAL_ENG.pdf
- 324 Cameron, A., & Cutean, A. (2017). *Digital economy talent supply: Indigenous peoples of Canada*. Conseil international des technologies de la communication. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2017/06/Indigenous_Supply_ICTC_FINAL_ENG.pdf
- 325 Gouvernement du Canada. (2017). *Budget de 2017 : Bâtir une classe moyenne forte*. <https://www.budget.gc.ca/2017/docs/plan/budget-2017-fr.pdf>; Pogue, M., & Olawoye, L. (2018). *Tech for all: Breaking barriers in Toronto's innovation community*. MaRS Discovery District. <https://km4s.ca/wp-content/uploads/Tech-for-All-Breaking-Barriers-in-Torontos-Innovation-Community-2018.pdf>
- 326 Conseil des technologies de l'information et des communications. (2017b). *The next talent wave: Navigating the digital shift—Outlook 2021*. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2017/04/ICTC_Outlook-2021.pdf
- 327 Schrumm, A., McCarter, B., Chow, D., & Kirby, J. (2019). *Bridging the gap: What Canadians told us about the skills revolution*. Banque Royale du Canada. <https://www.rbc.com/dms/enterprise/futurelaunch/assets-custom/pdf/RBC-19-002-SolutionsWanted-04172019-Digital.pdf>
- 328 Statistique Canada. (2018b). *Nouvelles données sur les incapacités au Canada, 2017*. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-627-m/11-627-m2018035-fra.htm>
- 329 Conseil canadien pour l'entreprise autochtone (CCEA). (2020). *Différences numériques : L'impact de l'automatisation sur l'économie autochtone au Canada*. CCEA, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://www.cceb.com/fr/research/publications/innovation/digital-differences-the-impact-of-automation-on-the-indigenous-economy-in-canada/>
- 330 Cameron, A., & Cutean, A. (2017). *Digital economy talent supply: Indigenous peoples of Canada*. International Communications Technology Council. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2017/06/Indigenous_Supply_ICTC_FINAL_ENG.pdf

- 331 Zou, C., Opasina, O. K., Borova, B. et Parkin, A. (2022). *Les expériences de discrimination au travail. Sondage sur l'emploi et les compétences*. Diversity Institute, Centre des Compétences futures et Environics Institute. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/les-experiences-de-discrimination-au-travail/>
- 332 Cutean, A., Hamoni, R., McLaughlin, R., & Ye, Z. (2019). *Canada's growth currency: Digital talent outlook 2023*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2019/11/canada-growth-currency-2019-FINAL-ENG.pdf>
- 333 Conseil des technologies de l'information et des communications. (2017b). *The next talent wave: Navigating the digital shift—Outlook 2021*. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2017/04/ICTC_Outlook-2021.pdf
- 334 Howard, A., Edge, J., & Watt, D. (2012). *Understanding the value, challenges, and opportunities of engaging Metis, Inuit, and First Nations workers*. Le Conference Board of Canada. <https://www.cbc.ca/toronto/features/hlp/pdf/UnderstandingtheValue-RPT.pdf>; Indigenous Corporate Training Inc. (8 décembre 2019). *8 Basic barriers to Aboriginal employment*. <https://www.ictinc.ca/8-basic-barriers-to-aboriginal-employment>
- 335 Arriagada, P. (2021). *Les réalisations, les expériences et les résultats sur le marché du travail des femmes des Premières Nations, métisses et inuites titulaires d'un baccalauréat ou d'un diplôme de niveau supérieur. Regards sur la société canadienne*. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2021001/article/00009-fra.htm>
- 336 Arriagada, P. (2021). *Les réalisations, les expériences et les résultats sur le marché du travail des femmes des Premières Nations, métisses et inuites titulaires d'un baccalauréat ou d'un diplôme de niveau supérieur. Regards sur la société canadienne*. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2021001/article/00009-fra.htm>
- 337 Cameron, A., & Cutean, A. (2017). *Digital economy talent supply: Indigenous peoples of Canada*. International Communications Technology Council. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2017/06/Indigenous_Supply_ICTC_FINAL_ENG.pdf
- 338 Connelly, R., Gayle, V., & Lambert, P. S. (2016). Ethnicity and ethnic group measures in social survey research. *Methodological Innovations*, 9, 1-10. <https://doi.org/10.1177/2059799116642885>
- 339 Cutean, A., Hamoni, R., McLaughlin, R., & Ye, Z. (2019). *Canada's growth currency: Digital talent outlook 2023*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2019/11/canada-growth-currency-2019-FINAL-ENG.pdf>
- 340 Ivus, M., Kotak, A., et McLaughlin, R. (2020). *The digital-led new normal: Revised labour market outlook for 2022*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.digitalthinktankictc.com/ictc-admin/resources/admin/outlook-eng-final-8-24-20-1.pdf>
- 341 Feenan, K., & Madhany, S. (2021). *Immigration et succès de l'économie postpandémique du Canada*. Forum des politiques publiques. <https://ppforum.ca/fr/publications/immigration-et-succes-de-leconomie-postpandemique-du-canada/>
- 342 Alake-Apata, B. (2019). *Settling down: Recent immigrants and labour market information. LMI Insights Report No. 19*. Labour Market Information Council. <https://lmic-cimt.ca/publications-all/lmi-insight-report-no-19-settling-down-recent-immigrants-and-labour-market-information/>
- 343 ACCES Employment. (2022). *Finding employment: Barriers and challenges for newcomers and racialized individuals*. https://accesemployment.ca/wp-content/uploads/2021/11/Finding-Employment_Barriers-and-Challenges-for-Newcomers-and-Racialized-Individuals-Final.pdf
- 344 Ng, E. et Gagnon, S. (2020). *Écarts en matière d'emploi et sous-emploi chez les groupes racialisés et les immigrants au Canada*. Forum des politiques publiques. <https://ppforum.ca/fr/publications/ecarts-demploi-touchant-les-groupes-racialises/>
- 345 Jagire, J. (2019). Immigrant women and workplace in Canada: Organizing agents for social change. *SAGE Open*, 9(2). <https://doi.org/10.1177/2158244019853909>
- 346 Ng, E. et Gagnon, S. (2020). *Écarts en matière d'emploi et sous-emploi chez les groupes racialisés et les immigrants au Canada*. Forum des politiques publiques. <https://ppforum.ca/fr/publications/ecarts-demploi-touchant-les-groupes-racialises/>; Rana, U. (18 décembre 2021). For many newcomers, “Canadian experience” remains a barrier to meaningful employment. *The Globe and Mail*. <https://www.theglobeandmail.com/canada/article-for-many-newcomers-canadian-experience-remains-a-barrier-to-meaningful/>
- 347 Vu, V., Lamb, C., & Zafar, A. (2019). *Who are Canada's tech workers?* The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/FINAL-Tech-Workers-ONLINE.pdf>

- 348 Vu, V., Lamb, C., & Zafar, A. (2019). *Who are Canada's tech workers?* The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/FINAL-Tech-Workers-ONLINE.pdf>
- 349 Vu, V. (2022). *Further and further away: Canada's unrealized digital potential.* The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/further-and-further-away/>
- 350 Vu, V., Lamb, C., & Zafar, A. (2019). *Who are Canada's tech workers?* The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/FINAL-Tech-Workers-ONLINE.pdf>
- 351 Vu, V., Lamb, C., & Zafar, A. (2019). *Who are Canada's tech workers?* The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/FINAL-Tech-Workers-ONLINE.pdf>
- 352 Pogue, M., & Olawoye, L. (2018). *Tech for all: Breaking barriers in Toronto's innovation community.* MaRS Discovery District. <https://km4s.ca/wp-content/uploads/Tech-for-All-Breaking-Barriers-in-Torontos-Innovation-Community-2018.pdf>
- 353 Pogue, M., & Olawoye, L. (2018). *Tech for all: Breaking barriers in Toronto's innovation community.* MaRS Discovery District. <https://km4s.ca/wp-content/uploads/Tech-for-All-Breaking-Barriers-in-Torontos-Innovation-Community-2018.pdf>
- 354 Pogue, M., & Olawoye, L. (2018). *Tech for all: Breaking barriers in Toronto's innovation community.* MaRS Discovery District. <https://km4s.ca/wp-content/uploads/Tech-for-All-Breaking-Barriers-in-Torontos-Innovation-Community-2018.pdf>
- 355 Ivus, M., & Watson, M. (mai 2022). *Gender equity in Canada's tech ecosystem: Attracting, retaining, and supporting entry- and mid- level talent.* Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.digitalthinktankictc.com/ictc-admin/resources/admin/ict001genderreportdesignfnl-2.pdf>
- 356 Rankin, Y., & Thomas, J. (2020). *The Intersectional experiences of Black Women in computing.* In Proceedings of the 51st ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE 20), 11-14 mars 2020, Portland, OR, États-Unis. <https://doi.org/10.1145/3328778.3366873>
- 357 Ivus, M., & Watson, M. (mai 2022). *Gender equity in Canada's tech ecosystem: Attracting, retaining, and supporting entry- and mid- level talent.* Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.digitalthinktankictc.com/ictc-admin/resources/admin/ict001genderreportdesignfnl-2.pdf>
- 358 TrustRadius. (2021). *2021 Women in tech report.* <https://www.trustradius.com/buyer-blog/women-in-tech-report>
- 359 TrustRadius. (2021). *2021 Women in tech report.* <https://www.trustradius.com/buyer-blog/women-in-tech-report>
- 360 Vu, V. (2022). *De plus en plus loin : Le potentiel numérique sous-exploité du Canada.* The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/de-plus-en-plus-loin/>
- 361 Ivus, M., & Watson, M. (mai 2022). *Gender equity in Canada's tech ecosystem: Attracting, retaining, and supporting entry- and mid- level talent.* Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.digitalthinktankictc.com/ictc-admin/resources/admin/ict001genderreportdesignfnl-2.pdf>
- 362 Morency, J-D., Malenfant, E., & Maclsaac, S. (2017). *Immigration et diversité : projections démographiques pour le Canada et ses régions, 2011 à 2036.* Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/91-551-x/91-551-x2017001-fra.htm>
- 363 Statistique Canada. (2018). *Les Premières Nations, les Métis et les Inuits au Canada : des populations diverses et en plein essor.* <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/89-659-x/89-659-x2018001-fra.htm>
- 364 Miller, J. (18 février 2021). For younger job seekers, diversity and inclusion in the workplace aren't a preference. They're a requirement. *The Washington Post.* <https://www.washingtonpost.com/business/2021/02/18/millennial-genz-workplace-diversity-equity-inclusion/>
- 365 Hunt, V., Layton, D., & Prince, S. (2015). *Diversity matters.* McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/~/_media/mckinsey/business%20functions/people%20and%20organizational%20performance/our%20insights/why%20diversity%20matters/diversity%20matters.pdf
- 366 Kossovsky, N., & Williamee, D. (7 octobre 2020). *Board diversity helps recognize and avoid reputational risks.* Diversity Journal. <https://diversityjournal.com/22957-board-diversity-helps-recognize-and-avoid-reputational-risks/>
- 367 Mohanty, V., & Acharya, S. (2020). Examining workforce diversity and job satisfaction on employee retention. *Quarterly Bi-lingual Research Journal*, 7, 201–207. https://www.researchgate.net/publication/355337195_EXAMINING_WORKFORCE_DIVERSITY_AND_JOB_SATISFACTION_ON_EMPLOYEE_RETENTION

- 368 Angwin, J., Larson, J., Mattu, S., & Kirchner, L. (Mai 2016). *Machine bias*. ProPublica. <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*. NYU Press
- Treviranus, J. (2014). Leveraging the web as a platform for economic inclusion. *Behavioral Sciences & the Law*, 32(1), 94–103. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24549724/>
- 369 Gangadharan, S. P., Eubanks, V., & Barocas, S. (2014). *Data and discrimination: Collected essays*. Open Technology Institute and New America. <https://www.newamerica.org/oti/policy-papers/data-and-discrimination/>
- 370 Obar, J., & McPhail, B. (2018). *Preventing Big Data discrimination in Canada: Addressing design, consent, and sovereignty challenges*. Centre for International Governance Innovation. <https://www.cigionline.org/articles/preventing-big-data-discrimination-canada-addressing-design-consent-and-sovereignty>
- 371 Vainionpää, F., Kinnula, M., Iivari, N., & Molin-Juustila, T. (2019). *Girls' choice: Why won't they pick it?* In Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems, Stockholm et Uppsala, Suède. https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/31
- 372 Sanders, C. K., & Scanlon, E. (2021). The digital divide is a human rights issue: Advancing social inclusion through social work advocacy. *Journal of Human Rights and Social Work*, 6(2), 130–143. <https://doi.org/10.1007/s41134-020-00147-9>
- 373 Díaz-García, C., González-Moreno, A., & Sáez-Martínez, F. (2013). Gender diversity within R&D teams: Its impact on radicalness of innovation. *Organization & Management*, 15(2), 149–160. <https://doi.org/10.5172/impp.2013.15.2.149>
- 374 Ivus, M., & Watson, M. (2022). *Gender equity in Canada's tech ecosystem: Attracting, retaining, and supporting entry- and mid- level talent*. Conseil des technologies de l'information et des communications. <https://www.digitalthinktankictc.com/ictc-admin/resources/admin/ict001genderreportdesignfnl-2.pdf>
- 375 Cukier, W. (2014). *Youth and digital skills: Preparing young Canadians to make social, economic, and cultural contributions*. Conseil des technologies de l'information et des communications. https://mediasmarts.ca/sites/mediasmarts/files/pdfs/publication-report/full/Symposium%20summary%20Final%20EN_0.pdf
- 376 Cukier, W. (2014). *Youth and digital skills: Preparing young Canadians to make social, economic, and cultural contributions*. Conseil des technologies de l'information et des communications. https://mediasmarts.ca/sites/mediasmarts/files/pdfs/publication-report/full/Symposium%20summary%20Final%20EN_0.pdf
- 377 Gouvernement du Canada. (2022a, 28 septembre). *Site Web de la législation (Justice)*. <https://laws-lois.justice.gc.ca/fr/lois/e-5.401/>
- 378 Gouvernement du Canada. (s.d.). *Le projet de loi C-25 reçoit la sanction royale – Incidence immédiate et future*. <https://ised-isde.canada.ca/site/corporations-canada/fr/avis/projet-loi-c-25-recoit-sanction-royale-incidence-immEDIATE-future>
- 379 Gouvernement du Canada. (s.d.). *Les règlements relatifs au projet de loi C-25 entreront en vigueur cet été*. <https://ised-isde.canada.ca/site/corporations-canada/fr/avis/reglements-relatifs-projet-loi-c-25-entreront-vigueur-ete>
- 380 Lord, F., et Capstick, B. (2018). *Projet de loi C-25 : Loi modifiant la Loi canadienne sur les sociétés par actions, la Loi canadienne sur les coopératives, la Loi canadienne sur les organisations à but non lucratif et la Loi sur la concurrence [Résumé législatif]*. Bibliothèque du Parlement. <https://lop.parl.ca/staticfiles/PublicWebsite/Home/ResearchPublications/LegislativeSummaries/PDF/42-1/c25-f.pdf>
- 381 Cukier, W., Gagnon, S., & Latif, R. (2020). Changing the narrative: Shaping legislation to advance diversity on boards in Canada. *Equality, Diversity and Inclusion*, 40(7), 770-800. <https://doi.org/10.1108/EDI-03-2019-0090>
- 382 Moyser, M., & Milan, A. (2018). *Taux de fécondité et activités des femmes sur le marché du travail au Québec et en Ontario. Regards sur la société canadienne*. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/catalogue/75-006-X201800154976>
- 383 Statistique Canada. (20 juillet 2020). *Sexe à la naissance et genre : Rapport technique sur les modifications apportées au Recensement de 2021*. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/ref/98-20-0002/982000022020002-fra.cfm>
- 384 Cukier, W. (2020). *Retour sur investissement : L'industrie comme leader en matière de perfectionnement et de réorientation des effectifs*. Diversity Institute, Centre des Compétences futures et Forum des politiques publiques. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/retour-sur-investissement-lindustrie-comme-leader-en-matiere-de-perfectionnement-et-de-reorientation-des-effectifs/>

- 385 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 386 Cukier, W. (2020). *Retour sur investissement : L'industrie comme leader en matière de perfectionnement et de réorientation des effectifs*. Diversity Institute, Centre des Compétences futures et Forum des politiques publiques. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/retour-sur-investissement-lindustrie-comme-leader-en-matiere-de-perfectionnement-et-de-reorientation-des-effectifs/>
- 387 Gouvernement du Canada (s.d.). *Qu'est-ce que l'Analyse comparative entre les sexes plus?* <https://femmes-egalite-genres.canada.ca/fr/analyse-comparative-entre-sexes-plus/est-analyse-comparative-entre-sexes-plus.html>
- 388 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 389 Gouvernement du Canada (s.d.). *La Charte canadienne des droits et libertés*. <https://www.justice.gc.ca/fra/sjc-csj/dlc-rfc/ccdl-ccrf/>
- 390 Commission ontarienne des droits de la personne (s.d.). *Le Code des droits de la personne de l'Ontario*. <https://www.ohrc.on.ca/fr/le-code-des-droits-de-la-personne-de-l'ontario>
- 391 30% Club. (n.d.). *Welcome to the 30% Club*. <https://30percentclub.org/>
- 392 Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (s.d.). Programme canadien d'adoption du numérique. Gouvernement du Canada. <https://ised-isde.canada.ca/site/programme-canadien-adoption-numerique/fr>
- 393 Centre des Compétences futures. (2021). *Perfectionnement des compétences des jeunes Canadiens et Canadiennes pour des carrières recherchées dans les technologies*. <https://fsc-ccf.ca/fr/projets/carrieres-recherchees-dans-les-technologies/>
- 394 Malli, N. (2018). *Canada's coding classes prepare kids for the future—but many are left behind*. The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship. <https://brookfieldinstitute.ca/commentary/canadas-coding-classes-prepare-kids-for-the-future-but-many-are-left-behind/>
- 395 Seward, B., Truong, K., & Kapadia, D. (2019). *Untapped pool or leaky pipeline? Female involvement in the ICT sector*. Mowat Centre. https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/99433/1/Seward_Truong_Kapadia_2019_Untapped_Pool.pdf
- 396 Bassanini, A. (ed.) (2018). *OECD employment outlook 2018*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/empl_outlook-2018-en
- 397 Wells, M., Williams, M., Corrigan, E., & Davidson, V. (2018). *Closing the gender gap in engineering and physics: The role of high school physics*. University of Guelph. <http://www.onwie.ca/wp-content/uploads/2019/02/White-Paper-Final-Draft.pdf>
- 398 Cukier, W., Smarz, S., & Grant, K. (2011). *Digital skills and business school curriculum*. In International Conference: The future of education. An integrated approach to digital literacy. Ryerson University. <https://www.semanticscholar.org/paper/Digital-Skills-and-Business-School-Curriculum-Cukier-Smarz/e76a2f95627fe2c2bbfaab0686e66627433123e9>
- 399 Cukier, W., Elmi, M., & Gagnon, S. (2019). *Content analysis: Examining representation in broadcast news*. SAGE Publications Ltd. <https://methods.sagepub.com/case/content-analysis-examining-representation-in-broadcast-news>
- 400 Cukier, W., Latif, R., & Hannon, C. (2020). Media discourses of women in politics in Canada 2011–2017: The ecstasy and the agony. In D. Rosser-Mims, J. McNellis, J. Johnson-Bailey, & C. Egan (Eds.), *Pathways into the political arena: The perspectives of global women leaders*. Information Age Publishing.
- 401 Cukier, W., Jackson, S., Elmi, M. A., Roach, E., & Cyr, D. (2016). Representing women? Leadership roles and women in Canadian broadcast news. *Gender in Management: An International Journal*, 31(5/6), 374-395. <https://doi.org/10.1108/GM-04-2015-0035>
- 402 Cukier, W., Gagnon, S., Lindo, L. M., Hannan, C., & Amato, S. (2014). A (critical) ecological model to enabling change: Promoting diversity and inclusion. In V. Malin, J. Murphy, & M. Siltaoja (Eds.), *Getting things done: Dialogues in critical management studies* (pp. 245–275). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S2046-6072\(2013\)0000002017](https://doi.org/10.1108/S2046-6072(2013)0000002017)

- 403 Cukier, W., & Smarz, S. (2012). Diversity assessment tools: A comparison. *International Journal of Knowledge, Culture & Change Management*, 11(6), 49–63. https://www.torontomu.ca/content/dam/diversity/academic/Diversity%20Assessment%20Tools%20A%20Comparison_2011.pdf
- 404 Hutchinson, J. (2022). Besoin en matière de *compétences numériques pour aujourd'hui et demain*. Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/competences-numeriques-aujourd'hui-demain/>
- 405 Lapointe, S. et Turner, J. (2020). *Tirer parti des compétences des diplômés en sciences sociales et sciences humaines*. Forum des politiques publiques, Diversity Institute et Centre des Compétences futures. <https://fsc-ccf.ca/fr/recherche/tirer-parti-des-competences-des-diplomes-en-sciences-sociales-et-sciences-humaines/>
- 406 Feldmann, J. (Avril 2018). The benefits and shortcomings of blind hiring in the recruitment process. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/forbeshumanresourcescouncil/2018/04/03/the-benefits-and-shortcomings-of-blind-hiring-in-the-recruitment-process/?sh=49e94cbf38a3>
- 407 Manyika, J, Silberg, J., & Presten, B. (2019). What do we do about the biases in AI? *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/10/what-do-we-do-about-the-biases-in-ai>
- 408 Duffy, A. (8 septembre 2018). Shopify among a growing number of tech companies not using degree as prerequisite. *Ottawa Citizen*. <https://ottawacitizen.com/news/local-news/shopify-among-a-growing-number-of-tech-companies-not-using-degree-as-prerequisite>
- 409 Centre des Compétences futures. (2021). *FAST: Facilitating access to skilled talent*. <https://fsc-ccf.ca/fr/projets/facilitating-access-to-skilled-talent-fast/>
- 410 Fernandez-Martinez, C., & Fernandez, A. (2020). AI and recruiting software: Ethical and legal implications. *Paladyn, Journal of Behavioural Robotics*, 11(1), 199–216. <https://doi.org/10.1515/pjbr-2020-0030>
- 411 Centre des Compétences futures. (2021). *For-credit in STEM program*. <https://fsc-ccf.ca/fr/projets/for-credit-instem-program/>
- 412 Centre des Compétences futures. (2021). *InTeRN : Une main-d'œuvre jeune et nordique fait son entrée dans le monde des TIC*. <https://fsc-ccf.ca/fr/projets/une-main-doeuvre-jeune-du-nord-entre-dans-le-monde-des-tic/>
- 413 Cukier, W., Gagnon, S., Lindo, L. M., Hannan, C., & Amato, S. (2014). A (critical) ecological model to enabling change: Promoting diversity and inclusion. In V. Malin, J. Murphy, & M. Siltaoja (Eds.), *Getting things done: Dialogues in critical management studies* (pp. 245–275). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S2046-6072\(2013\)0000002017](https://doi.org/10.1108/S2046-6072(2013)0000002017)
- 414 Centre des Compétences futures. (s.d.). À propos du CCF. <https://fsc-ccf.ca/fr/a-propos/>
- 415 Centre des Compétences futures. (s.d.). *Projets d'innovation*. <https://fsc-ccf.ca/fr/projets/>

