



Recherche effectuée par



The Information and Communications  
Technology Council

Canada 

Ce projet est financé en partie par le  
Programme d'appui aux initiatives sectorielles  
du gouvernement du Canada.

# Préface

Le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC) est un centre d'expertise national à but non lucratif dont la mission consiste à renforcer l'avantage numérique du Canada dans l'économie mondiale. Grâce à des recherches fiables, à des conseils stratégiques pratiques et à des programmes créatifs de développement des capacités, le CTIC favorise les industries canadiennes qui, grâce à des talents numériques innovants et diversifiés, sont compétitives sur le plan international. En partenariat avec un vaste réseau de dirigeantes et dirigeants dans le secteur industriel, de partenaires universitaires et de décideuses et décideurs politiques à travers le Canada, le CTIC contribue à façonner une économie numérique solide et intégrée depuis 30 ans.

## Pour citer ce rapport :

KOTAK, Akshay, Faun RICE et Maya WATSON. *Donner vie à une ville intelligente - Comprendre le développement, l'attraction et la rétention des talents*, Ottawa, Conseil des technologies de l'information et des communications, 2022.

Recherche et rédaction par Akshay Kotak, gestionnaire du service économique, Faun Rice, gestionnaire de la mobilisation du savoir et de la recherche et Maya Watson, analyste des politiques et de la recherche, avec le soutien généreux de Khiran O'Neill, Maryna Ivus, Rob Davidson, Alexandra Cutean et l'équipe du Groupe de réflexion sur le numérique du CTIC.

Les opinions et les interprétations contenues dans cette publication sont celles des auteures et auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du gouvernement du Canada.

# Résumé

Ce document étudie les talents qui soutiennent une « ville intelligente » (une ville qui utilise la technologie et la collecte de données pour améliorer la conception urbaine et la prise de décision). Il identifie les professions liées aux villes intelligentes, étudie les types de formations et de programmes qui mènent à ces professions, puis se demande comment les municipalités canadiennes de toutes tailles peuvent attirer et retenir les travailleuses et travailleurs des villes intelligentes. Les principales discussions de ce document comprennent une comparaison entre les programmes plus long menant à un diplôme et les titres de compétences plus courts, une discussion sur la diversité de la main-d'œuvre dans les professions liées aux villes intelligentes, et un examen de la façon dont l'essor du travail à distance modifie la politique d'attraction et de rétention de la main-d'œuvre. Cette dernière discussion s'appuie sur une étude de cas du Canada atlantique et se focalise sur l'attraction et la rétention de la main-d'œuvre à la lumière de la pandémie de COVID-19. Dans l'ensemble, ce document montre qu'il existe de nombreuses voies d'accès au travail dans les villes intelligentes. En outre, il souligne que la demande de main-d'œuvre ne suffit pas à retenir les travailleuses et travailleurs des villes intelligentes : les municipalités doivent également tenir compte de l'abordabilité du logement, de la qualité de vie, de la littératie numérique et de l'infrastructure pour toutes les personnes qui vivent dans une ville intelligente.

## Termes clés :

ville intelligente	immigration	perfectionnement de la main-d'œuvre
offre de talents	microcertification	formation postsecondaire
formation	équité	apprentissage intégré au travail

Ce rapport fait partie d'une série de trois rapports qui viennent couronner un projet de recherche pluriannuel sur les emplois, les compétences, les programmes de formation et les répercussions sociales des villes intelligentes au Canada, réalisé par le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC).

- 1 *Vers une économie intelligente inclusive pour le Canada : Le moteur du talent humain nécessaire pour alimenter des villes plus intelligentes*
- 2 *Donner vie à une ville intelligente - Comprendre le développement, l'attraction et la rétention des talents*
- 3 *Rapport technique / Supplément*

Étudiant les répercussions sur le marché du travail du développement des villes intelligentes au Canada, cette série de rapports aborde les questions clés tant du côté de la demande que de l'offre. La structure générale de l'analyse suit un exercice de prévision du marché du travail et comprend une évaluation des perspectives de croissance et des moteurs de la demande pour les projets de villes intelligentes, ainsi que les implications pour les types d'emplois et de compétences qui seront recherchés à court et à long terme. Du côté de l'offre, l'étude se penche sur les principaux éléments constitutifs - les nouvelles venues et les nouveaux venus au sein des effectifs, la migration et la capacité des villes intelligentes à attirer des travailleuses qualifiées et des travailleurs qualifiés du Canada et de l'extérieur du Canada, ainsi que d'autres facteurs qui influent sur l'offre de main-d'œuvre, comme les réorientations professionnelles, les retours sur le marché du travail et les travailleuses et travailleurs pigistes et à la demande.

L'analyse quantitative des données sur l'économie et le marché du travail, ainsi que les prévisions à court et à long terme de l'offre et de la demande de main-d'œuvre pour les professions clés dans les villes intelligentes canadiennes sont présentées dans le rapport technique / supplément. Il existe toutefois plusieurs tendances et nuances importantes qui complètent l'analyse statistique du rapport de prévision et qui sont abordées plus en détail dans les deux rapports plus importants.

Pour comprendre les emplois clés qui seront nécessaires dans les villes intelligentes au cours des dix prochaines années, il faut évaluer comment les villes intelligentes évolueront et se développeront au cours de cette période, et comment cela influencera la demande d'emplois et de compétences. L'étude Vers une économie intelligente inclusive pour le Canada s'appuie sur l'examen et l'évaluation de divers types de projets de villes intelligentes au Canada et dans d'autres économies comparables, sur l'impact de la législation et de la réglementation et sur les changements récents dans les priorités des consommatrices et consommateurs et des investisseuses et investisseurs, comme l'accent mis sur la décarbonisation, l'énergie propre et les questions d'équité sociale et environnementale. Cette analyse est combinée à une analyse des données et à des largeurs de vue provenant de sources primaires, notamment des enquêtes, des groupes de discussion et des données extraites de sites Web de sites d'affichage d'emplois.

Une évaluation de l'offre de main-d'œuvre pour les villes intelligentes au Canada comprend l'étude des parcours d'éducation et de formation pour les nouvelles venues et les nouveaux venus au sein de la main d'œuvre canadienne, le développement municipal et la capacité des villes à attirer et à retenir une main-d'œuvre talentueuse et diversifiée. Le rapport Donner vie à une ville intelligente analyse ces facteurs clés tout en examinant l'impact de tendances telles que la prévalence accrue de parcours d'éducation non traditionnels, en particulier pour les emplois dans le domaine de la technologie; l'importance de l'amélioration des compétences et de la rééducation professionnelle pour aider à remédier à l'inadéquation de la main-d'œuvre et permettre aux travailleuses et travailleurs d'effectuer la transition vers des secteurs à forte demande; le rôle des travailleuses et travailleurs à la demande et sur plateforme dans une ville intelligente; et l'impact du passage au travail à distance et hybride et le découplage des sites de demande et d'offre de main-d'œuvre.

# Remerciements

Nous apprécions grandement les contributions à ce rapport des personnes interrogées, des groupes de discussion, des groupes de travail sur les villes intelligentes et d'autres expertes et experts en la matière. Nous tenons à remercier toutes celles et tous ceux qui ont contribué à ce rapport, ainsi que les personnes suivantes :

<b>Vasiliki Bednar</b>	directrice exécutive, maîtrise en politique publique de la société numérique, Université McMaster
<b>Ilya Brotzky</b>	directeur général et cofondateur, VanHack
<b>Tova Davidson</b>	directrice exécutive, Sustainable Waterloo Region
<b>Christina Doll</b>	agente de perfectionnement de la main-d'œuvre, ville de Prince George
<b>Wendy Dupley</b>	directrice du développement économique, ville de Maple Ridge
<b>Eli Fogle</b>	consultant principal en conception de l'apprentissage, Coursera
<b>Blair Fryer</b>	directeur du développement économique, ville de New Westminster
<b>Valentine Goddard</b>	fondatrice et directrice exécutive, AI Impact Alliance
<b>Karen Gomez</b>	consultante en matière de villes intelligentes
<b>Jake Hirsch-Allen</b>	responsable du perfectionnement de la main-d'œuvre et des compétences, LinkedIn
<b>Stephanie Hollingshead</b>	directrice générale, TAP Network
<b>Jarrett Laughlin</b>	directeur général, Sprig Learning
<b>Andrew Lockhart</b>	spécialiste du développement économique, Ignite Fredericton
<b>Robert Luke, PhD</b>	directeur exécutif, eCampusOntario
<b>Raymond A. Patterson</b>	professeur titulaire de la chaire de recherche Haskayne et président de secteur - Gestion de la technologie des affaires, Université de Calgary
<b>Audrey J. Penner</b>	Ph. D. (administration de l'éducation supérieure), présidente-directrice générale, Northern College
<b>Arif K. Rafiq</b>	directeur de l'industrie du transport, Esri Canada
<b>Krista Ross</b>	directrice générale, Chambre de commerce de Fredericton
<b>Jeremy Shaki</b>	directeur général et cofondateur, Lighthouse Labs
<b>Hashir Safi</b>	analyste de la transformation économique, innovation et capital, Vancouver Economic Commission

<b>Zachary Spicer</b>	professeur agrégé, École d'administration et de politique publique, Université York
<b>Anna Triandafyllidou</b>	Chaire d'excellence en recherche du Canada sur la migration et l'intégration, Université Toronto Metropolitan (anciennement Ryerson)
<b>Katie Wells</b>	boursière Fritz, Programme de communication, culture et technologie et Centre Beeck pour l'impact social et l'innovation, Université de Georgetown
<b>Nathan Wilson</b>	directeur de l'innovation et de la collaboration, solutions d'entreprise, SaskTel
<b>Andy Yan</b>	directeur, Programme urbain, Université Simon Fraser
<b>Austin Zwick</b>	professeur adjoint, École Maxwell de citoyenneté et d'affaires publiques, Université de Syracuse

# Contenu

Résumé du Cadre	9
Introduction	13
Construire une ville intelligente à partir de ses habitants : comment la mobilisation des citoyens et l'offre de talents sont des conditions préalables à la ville intelligente	14
Partie I :	
Éducation et formation menant à des carrières dans les villes intelligentes	20
Formation postsecondaire et carrières dans les villes intelligentes : Le paysage actuel	21
Universités et collèges : Les passerelles diplômantes vers les villes intelligentes fonctionnent	23
Instituts de formation technique, collèges et programmes en deux ans	48
Microcertification : Voies d'accès "non traditionnelles" au travail dans la ville intelligente	53
Partie II :	
Développement municipal, attraction et rétention de la main-d'œuvre	76
Construire une ville intelligente de plus petite taille	81
Travail à distance et COVID-19 : Impact sur le développement et l'attraction des municipalités	88
Attirer de nouveaux travailleurs et citoyens par l'immigration	90
L'exemple du Canada atlantique : Rétention de l'immigration, développement économique, qualité de vie et coût de la vie	92
Conclusion	101
Annexe A : Méthodes et outils de recherche	102
Autres rapports de la série "Villes intelligentes" du CTIC	102
Recherche effectuée par des tiers	105
Recherche originale	105
Limites de la recherche et possibilités d'approfondir les recherches	107



## Résumé

Une « ville intelligente » utilise la technologie pour améliorer la planification et les processus urbains, mais elle a également besoin de personnes pour lui donner vie. Des personnes talentueuses vivent et travaillent dans une ville intelligente, utilisant les espaces et les équipements urbains dans leur vie quotidienne, s'intéressant aux préoccupations publiques et privées et apportant leur expertise aux problèmes urgents. Certaines de ces personnes empruntent des parcours divers pour travailler dans des professions liées à la ville intelligente, notamment des domaines interdisciplinaires tels que la technologie de la santé, le design urbain et la durabilité, ainsi que des domaines axés sur la technologie tels que les opérations des TI et la cybersécurité.

Ce rapport combine les largeurs de vue de quatre enquêtes totalisant plus de 2 400 répondantes et répondants et des conversations avec 47 expertes et experts à qui l'on a posé les questions suivantes : 1) Quels types de parcours permettent de faire carrière dans une ville intelligente? et 2) Comment les municipalités peuvent-elles attirer et retenir les personnes qui suivent ces parcours? Les dynamiques qui façonnent les réponses uniques à ces questions dans les municipalités (grandes et petites) du Canada sont les suivantes :

## **Éducation et formation menant à des carrières dans les villes intelligentes**

- 1 Les futures travailleuses et futurs travailleurs de la ville intelligente suivent divers parcours éducatifs.** Les apprenantes et les apprenants peuvent choisir d'affiner leurs compétences dans des collèges, des universités, des écoles polytechniques (ainsi que plusieurs ou aucun de ces établissements) et sélectionner diverses spécialisations au sein de ces établissements. Par exemple, les nouvelles diplômées et les nouveaux diplômés que les carrières dans les villes intelligentes intéressent ont poursuivi des études en administration des affaires, en gestion et en comptabilité, en sciences de l'environnement et en sciences naturelles, en sciences sociales, en arts, en informatique, en soins de santé, en ingénierie, en planification urbaine et en architecture, entre autres. Le plus souvent, les étudiantes et étudiants choisissent un domaine d'études en fonction des perspectives d'emploi et de leur intérêt pour le sujet. Contrairement à ces parcours éducatifs variés, de nombreuses nouvelles diplômées et de nombreux nouveaux diplômés ont obtenu leur premier emploi professionnel essentiellement grâce à des relations interpersonnelles et à des réseaux.
- 2 Les responsables des décisions d'embauche des villes intelligentes accordent de l'importance aux diplômés, mais se demandent si les programmes universitaires peuvent suivre le rythme des demandes de l'industrie.** Alors que la plupart des responsables des décisions d'embauche des villes intelligentes interrogées/interrogés recherchent des candidates et candidats ayant un diplôme universitaire, d'autres participantes et participants se demandent si cette préférence est due à la prévalence de l'enseignement de premier cycle au Canada. Les détractrices et détracteurs des universités soutiennent qu'elles sont déconnectées des ensembles de compétences qui évoluent rapidement et qu'elles n'offrent pas une formation interdisciplinaire et axée sur les compétences qui est essentielle au travail dans les villes intelligentes. Pour ce qui est de la réponse aux besoins de l'industrie, certaines et certains ont fait remarquer que les universités ne sont pas très concurrentielles par rapport aux instituts de formation technique, aux collèges, aux écoles polytechniques et aux autres programmes postsecondaires qui axent généralement leurs curriculums de façon plus explicite sur les besoins du marché du travail et l'apprentissage appliqué. Pour remédier à ces lacunes potentielles, les universités améliorent rapidement leur offre de formation à distance, adoptent des programmes d'AIT (apprentissage intégré au travail) et une formation aux compétences de base (comme les qualités humaines, la pensée critique, la littératie et la numératie avancées), et créent des programmes d'études supérieures spécialisés liés à la ville intelligente qui se veulent interdisciplinaires.

- 3 **De nombreuses professions de la ville intelligente sont des professions en technologie. En tant que tels, historiquement, ces professions ont manqué de diversité et c'est encore le cas aujourd'hui (pour les groupes de défense de l'équité entre les sexes, les Canadiennes noires, les Canadiens noirs et les peuples autochtones en particulier).** Cependant, les professions de la ville intelligente chevauchent également d'autres disciplines, comme la planification urbaine, la politique, la santé et la durabilité, qui ont tendance à susciter plus d'intérêt chez les étudiantes et étudiants interrogées/interrogés qui s'identifient comme des femmes. Comparativement au secteur de la technologie, environ la même proportion de nouvelles diplômées et de nouveaux diplômés interrogées/interrogés travaillant dans des professions liées aux villes intelligentes sont des Canadiennes racialisées et des Canadiens racialisés ou des minorités visibles. Elles sont moins nombreuses et ils sont moins nombreux à s'identifier comme Autochtones.
- 4 **La microcertification est une industrie en pleine croissance, avec le potentiel d'atteindre les apprenantes sous-représentées et les apprenants sous-représentés qui poursuivent des carrières dans les villes intelligentes.** Les microcertifications s'adressent aux personnes qui ont besoin d'horaires flexibles, d'une formation à court terme et d'options d'études abordables. Par exemple, les personnes en réorientation professionnelle qui n'ont pas les moyens (ou la nécessité) de suivre une formation de quatre ans peuvent utiliser les microcertifications pour acquérir des connaissances et des compétences appliquées spécifiques à un nouveau domaine. Certaines recherches secondaires montrent toutefois que les apprenantes et apprenants des microcertifications peuvent encore être majoritairement des hommes, en âge de travailler, bien scolarisés ou déjà actifs. Pour rejoindre les apprenantes sous-représentées et les apprenants sous-représentés, les établissements doivent donc mettre en place des stratégies solides pour soutenir cette clientèle et l'attirer. En outre, pour que les microcertifications atteignent leur potentiel, l'ouverture des employeuses et employeurs de la ville intelligente aux microcertifications doit se refléter dans l'évaluation des candidates et candidats au cours du processus d'embauche.

## **Développement municipal, attraction et rétention de la main-d'œuvre**

- 1 **L'attraction et la rétention de la main-d'œuvre peuvent représenter un défi pour les petites municipalités.** Les nouvelles diplômées et les nouveaux diplômés interrogées/interrogés dans le domaine des villes intelligentes s'attendent généralement à travailler à Toronto (53,3 %), Vancouver (35,3 %) et Montréal (34,2 %). Les petites municipalités sont souvent négligées alors qu'elles offrent une qualité de vie et l'abordabilité. Les petites communautés qui disposent d'établissements d'enseignement postsecondaire de grande qualité pourraient bénéficier d'efforts focalisés pour retenir les étudiantes et étudiants dans la communauté après l'obtention de leur diplôme (68 % des diplômées/diplômés interrogées/interrogés cherchaient un emploi dans la même ville que l'école qu'elles et qu'ils avaient fréquentée, bien que seulement 56 % s'attendaient à rester dans cette ville).

- 2 **Les diplômées/diplômés des villes intelligentes recherchent des possibilités de travail à distance et flexible.** Par exemple, 57 % des personnes interrogées sont d'accord pour dire que « la possibilité de travailler à distance après la COVID-19 a ouvert [leur] recherche d'emploi à davantage de villes/régions ». Cela dit, toutes les employeuses et tous les employeurs ne pensent pas que cette tendance sera éternelle. La plupart des décideuses et décideurs interrogées/interrogés ont déclaré qu'elles et qu'ils recherchaient principalement des candidates locales et des candidats locaux pouvant se rendre dans un bureau physique.
- 3 **L'immigration est la clé du développement économique des municipalités. Bien que les employeuses et les employeurs des villes intelligentes soient ouvertes et ouverts à l'embauche d'immigrantes et d'immigrants, ces dernières et ces derniers sont toujours confrontées/confrontés à des obstacles à l'emploi dans les villes intelligentes.** Les employeuses et employeurs des villes intelligentes de cette étude étaient ouvertes et ouverts à l'embauche d'immigrantes et d'immigrants, mais moins susceptibles d'embaucher celles et ceux qui avaient besoin d'un parrainage de visa (seulement 16 % l'avaient fait). Au-delà du parrainage de visa, les immigrantes et immigrants au Canada font face à des défis tels que l'expérience de travail canadienne et l'éducation canadienne, qui sont toutes deux exigées par environ la moitié des employeuses et employeurs interrogées/interrogés.
- 4 **Une ville intelligente doit soutenir ses talents à plus d'un titre : l'emploi n'est qu'une partie de l'équation.** L'abordabilité, le logement, la sécurité alimentaire et la qualité de vie sont tous des éléments essentiels d'une ville intelligente. Partout au Canada, ces caractéristiques apparaissent de plus en plus dans les séances de mobilisation du public et constituent des dimensions essentielles pour attirer et retenir les talents. Pour développer, attirer et retenir les talents, une ville doit également garantir que ses résidentes et résidents peuvent vivre bien et en sécurité. Des établissements d'enseignement forts et diversifiés, des collaborations entre les secteurs (y compris les écoles, l'industrie, le public et le secteur public), des espaces publics beaux et ouverts, et des options de vie abordables sont les fondements sur lesquels une ville intelligente est construite.

# Introduction

Ce rapport examine le concept de « ville intelligente » du point de vue des personnes qui vivent et travaillent dans les municipalités du Canada. Le Canada cherche depuis longtemps à promouvoir une économie du savoir, où les travailleuses instruites et les travailleurs instruits s'engagent dans des carrières qui génèrent, traitent et utilisent le savoir comme une ressource<sup>1</sup>. La création de travailleuses et travailleurs du savoir est une voie à double sens : les gens ont besoin de possibilités de poursuivre leurs études, mais aussi de logements abordables, de possibilités d'emploi sûres et satisfaisantes, et d'espaces qui permettent la collaboration et l'innovation. Il est important de noter que les travailleuses et travailleurs du savoir ne sont pas les seules/seuls à faire partie d'une « ville intelligente »; les personnes de tous les secteurs et de toutes les professions, ainsi que les prestataires de soins, les jeunes et les personnes âgées participent à une ville intelligente et devraient en tirer des avantages, si la ville intelligente tient ses promesses.

Et quelle est la promesse d'une ville intelligente? Le Canada est confronté à une urbanisation croissante<sup>2</sup>, ainsi qu'à de nouvelles façons de concevoir les communautés afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre, de loger davantage de personnes et de créer des espaces sûrs et habitables. « Ville intelligente » est un terme qui désigne une communauté qui utilise les nouvelles technologies pour améliorer la planification et les processus urbains. La publication sœur du présent rapport, intitulée *Vers une économie intelligente inclusive pour le Canada (2022)*, examine les types d'emplois à pourvoir et les types de compétences recherchées dans les municipalités du Canada à mesure que la technologie s'intègre davantage à la planification urbaine. De son côté, le présent rapport examine les divers parcours donnant accès aux carrières de la « ville intelligente » et la façon dont les villes peuvent attirer et retenir les personnes qui suivent ces parcours.

Ce rapport se concentre sur le Canada et examine l'idée de l'offre de talents dans une ville intelligente sous deux angles.

Tout d'abord, il traite des études et de la formation. S'appuyant sur plusieurs enquêtes menées auprès de nouvelles diplômées et de nouveaux diplômés postsecondaires et de décideuses et décideurs, il pose les questions suivantes :

- > Quels domaines d'études mènent à des carrières dans les villes intelligentes?
- > Dans quelle mesure les programmes de quatre ans menant à un diplôme peuvent-ils et doivent-ils être adaptés aux besoins de l'industrie, et existe-t-il des possibilités d'améliorer leurs résultats au Canada?
- > Quels rôles jouent les programmes courts et les microcertifications?
- > Quels sont les meilleurs programmes disponibles pour les personnes en réorientation professionnelle?

1 John Houghton et Peter Sheehan, *A Primer on the Knowledge Economy*, (Melbourne, Australie : Victoria University, 2000) <https://vuir.vu.edu.au/59/> ; Judith Walker et Tara Gibb, *An Exploration of Human Capital Assumptions in a Canadian Construction of a Knowledge Economy*, (Waterloo, Ontario : Université Wilfrid Laurier et Université de Waterloo, 2012).

2 Ruteen Shumanty, Patrick Charbonneau et Laurent Martel, " Les municipalités canadiennes dont la croissance et la décroissance sont les plus rapides de 2016 à 2021 ", Statistique Canada, 9 février 2022, <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/as-sa/98-200-x/2021001/98-200-x2021001-eng.cfm>

Ensuite, il traite du développement économique des municipalités, de l'immigration et de l'impact de la COVID-19 sur nos hypothèses concernant la mobilité de la main-d'œuvre. Cette section pose les questions suivantes, principalement par le biais d'une étude de cas sur le Canada atlantique.

- > Que peuvent faire les petites municipalités du Canada pour attirer et retenir les travailleuses et travailleurs du savoir?
- > Quel rôle l'immigration fondée sur la profession a-t-il joué dans le développement des villes intelligentes au Canada?
- > Que pouvons-nous apprendre des données récentes sur le travail à domicile et des nouveaux modèles de migration nationale et internationale?

Cette série de rapports marque la fin d'une initiative de recherche pluriannuelle sur les emplois, les compétences, les programmes de formation et les répercussions sociales des villes intelligentes au Canada, menée par le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC). Par conséquent, ce rapport s'inspire de multiples enquêtes menées tout au long de l'étude, de groupes de discussion avec le personnel de développement municipal et les établissements de formation en technologie, et d'interviews semi-structurées avec des chercheuses et chercheurs ainsi que des éducatrices et éducateurs qui se concentrent sur l'enseignement de la technologie et le développement urbain au Canada.

## **Construire une ville intelligente à partir de ses habitantes et habitants : comment la mobilisation des citoyennes et citoyens et l'offre de talents sont des conditions préalables à la ville intelligente**

*Les villes intelligentes attirent des personnes hautement qualifiées et une main-d'œuvre compétente en raison de leur ouverture d'esprit et de leur empressement à utiliser la technologie de manière efficace et innovante. Elles attirent des personnes créatives qui construisent des cultures et des industries créatives, lesquelles favorisent à leur tour le développement d'écosystèmes du savoir qui apportent la prospérité à la ville.<sup>3</sup> “▶▶*

Souvent, les définitions des villes intelligentes sont axées sur la technologie. Par exemple, le CTIC a déjà défini une ville intelligente comme une municipalité qui « utilise la technologie pour gérer les ressources de manière plus efficace et plus équitable, et/ou poursuit une planification à long terme à cette fin<sup>4</sup> ».

3 Margarita Angelidou, "Four European Smart City Strategies," *International Journal of Social Science Studies* 4, no. 4 (2016): 18–30.

4 Tyler Farmer, Mairead Matthews, and Faun Rice, "Procurement Office or 'Living Lab'? Experimenting with Procurement and Partnerships for Smart Cities Technologies in Canada" (Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council, February 2021), [https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/03/ICTC\\_Report\\_SmartCities\\_ENG.pdf](https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/03/ICTC_Report_SmartCities_ENG.pdf)

D'autres, cependant, ont souligné que le capital humain et social était une composante essentielle des villes intelligentes et ont fait valoir que les connaissances qui alimentent une ville intelligente (y compris les données publiques, leur diffusion intelligente et leur utilisation participative, ainsi que l'innovation sociale) impliquent les citoyennes et citoyens tout autant qu'un écosystème commercial<sup>5</sup>. L'idée de « capital humain » reflète à la fois le potentiel des personnes à créer une valeur nouvelle et durable là où elles se trouvent et, à l'inverse, reconnaît que si une ville ne fait pas assez pour rester attrayante et habitable, les gens peuvent prendre leur travail, leur formation et leur créativité et partir vers un endroit offrant plus de possibilités. La façon dont les villes poursuivent leur développement municipal, la façon dont les établissements d'enseignement s'intègrent à leurs villes et à leurs citoyennes et citoyens, et le rôle que jouent l'habitabilité et la qualité de vie sont autant d'éléments liés à l'offre de villes intelligentes.

De la même manière, les projets de technologie intelligente peuvent être « ascendants » ou « descendants ». En d'autres termes, ils peuvent naître d'une demande et d'un besoin populaires, lorsqu'une population instruite et créative cherche des moyens d'améliorer la planification urbaine, ou bien il peut s'agir d'entreprises axées sur la technologie, comme des quartiers réservés à l'essai de nouvelles technologies. Les deux ne s'excluent pas mutuellement : l'écosystème commercial à l'origine d'un projet technologique est également composé de personnes, mais il peut constituer un moyen utile de réfléchir aux origines d'une ville intelligente et à la relation entre les habitantes et habitants d'une ville et la manière dont le processus décisionnel des villes intelligentes se déroule. Les décisions en matière de planification urbaine sont bien sûr influencées par la « poussée technologique ou l'attraction culturelle<sup>6</sup> » : mais il en va de même pour les établissements d'enseignement (qui prennent des décisions concernant le curriculum). En conséquence, une approche descendante ou ascendante de la ville intelligente peut avoir un impact sur les considérations du marché du travail, tant du côté de la demande que de l'offre, comme nous le montrerons tout au long de ce rapport.

Cette étude a réuni du personnel municipal chargé du perfectionnement de la main-d'œuvre, des éducatrices et éducateurs, des technologues ainsi que des chercheuses et des chercheurs. Dans l'ensemble, les participantes et participants ont estimé que l'approche d'une ville intelligente - qu'elle soit axée sur la technologie ou sur l'humain - influençait son marché du travail de plusieurs façons. Tout d'abord, certains ont fait valoir qu'une approche « descendante » aide une ville à renforcer son statut et son image de marque. Comme l'a fait remarquer Zachary Spicer, professeur agrégé à l'École d'administration et de politique publique de l'Université York : « Une grande partie de la technologie est achetée en fonction du statut : nous voulons être la ville la plus intelligente, nous voulons avoir un nouveau centre d'innovation, nous voulons faire venir la technologie ». Dans cette optique, le fait d'être une ville intelligente axée sur la technologie, d'être présente sur la scène mondiale et d'être considérée comme un lieu dynamique où il fait bon vivre et travailler est un moyen d'attirer des personnes talentueuses. À l'inverse, les critiques ont noté qu'un projet mal géré et descendant pourrait au contraire nuire à la réputation d'habitabilité d'une ville, d'autant plus que la sensibilisation du public à la collecte de données et à la protection de la vie privée augmente.

5 Margarita Angelidou, "Four European Smart City Strategies," *International Journal of Social Science Studies* 4, no. 4 (2016): 18–30.; Rama Kummitha and Nathalie Crutzen, "How Do We Understand Smart Cities? An Evolutionary Perspective," *Cities* 67 (October 25, 2017): 43–52, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.04.010>; Seunghwan Myeong, Younhee Kim, and Michael J. Ahn, "Smart City Strategies—Technology Push or Culture Pull? A Case Study Exploration of Gimpo and Namyangju, South Korea," *Smart Cities* 4, no. 1 (March 2021): 41–53, <https://doi.org/10.3390/smartcities4010003>

6 Seunghwan Myeong, Younhee Kim et Michael J. Ahn, "Smart City Strategies-Technology Push or Culture Pull? A Case Study Exploration of Gimpo and Namyangju, South Korea," *Smart Cities* 4, no. 1 (mars 2021) : 41-53, <https://doi.org/10.3390/smartcities4010003>

« Une ville sans habitantes et habitants n'est pas une ville », a déclaré une participante ou un participant à un groupe de discussion, citant les résultats décevants des projets qui, jusqu'à présent, ont tenté de créer une ville intelligente en utilisant strictement une approche descendante. Citons, à titre d'exemple, le projet Sidewalk Labs<sup>7</sup>, aujourd'hui annulé, ou Songdo, en Corée, une ville intelligente très planifiée mais qui compte (jusqu'à présent) beaucoup moins d'habitantes et d'habitants que prévu<sup>8</sup>.

La consultation et le codesign précoces, initiaux et continus avec les résidentes et résidents de la ville est une façon de façonner une ville intelligente qui reflète ce que veulent les citoyennes et citoyens<sup>9</sup>. Les recherches du CTIC sur les villes intelligentes au Canada n'ont cessé de souligner l'importance de la participation et de la mobilisation des citoyennes et citoyens dans la prise de décision et le design : bien qu'il y ait un équilibre important à trouver entre les technologues et la participation des citoyennes et citoyens, les villes qui s'engagent dès le début peuvent, en fin de compte, créer des projets de ville intelligente plus accueillants et plus durables qu'une approche du type « construisez-la et elles et ils viendront<sup>10</sup> ». Le Canada a d'ailleurs intégré cette philosophie dans une grande partie de sa planification des villes intelligentes. Par exemple, le Défi des villes intelligentes d'Infrastructure Canada (dont les gagnantes ont été annoncées en mai 2019) exigeait des candidates et candidats qu'elles et qu'ils s'engagent dans une vaste démarche de codesign et de mobilisation des citoyennes et citoyens<sup>11</sup>. Ce rapport comprend également plusieurs instantanés des séances virtuelles de mobilisation du public du CTIC (visant à informer la recherche plutôt que le design de villes intelligentes), le reste étant résumé à l'annexe A.

Dans le cadre de la *ICTC Survey of Recent and Future Graduates in Smart Cities-Related Fields* (2021, n = 601, ci-après appelée *Smart City Graduate Survey*), le CTIC a demandé aux répondantes et répondants ce qu'une ville intelligente signifiait pour elles et pour eux : environ un tiers (35 %) ont tenté de répondre, tandis que les autres étaient incertaines ou incertains. Leurs réponses montrent que le terme « ville intelligente » a des connotations à la fois positives et négatives, et que les définitions sont à la fois centrées sur la technologie et sur l'humain. En outre, il semble que, pour certaines étudiantes et certains étudiants, l'impression qu'elles et qu'ils ont d'une ville intelligente pourrait avoir une incidence sur leur décision de travailler dans un domaine connexe à l'avenir :

## Que signifie pour vous le terme « ville intelligente »?

« Des villes avancées offrant plus de possibilités d'emploi. »

« Les villes intelligentes, je pense, font référence à des endroits qui sont technologiquement avancés et où le travail à distance est disponible pour les employées/employés. Elles sont avancées en matière de ressources. »

7 Sidewalk Toronto, Sidewalk Labs.com, consulté le 13 juillet 2022, <https://www.sidewalklabs.com/toronto>

8 Anna Verena Eireiner, "Promises of Urbanism : New Songdo City and the Power of Infrastructure", Space and Culture, (août 2021), <https://doi.org/10.1177/12063312211038716>

9 Faun Rice, "A Tale of Two Consultations : Meaningful Engagement for Technology in the Public Sphere ", Conseil des technologies de l'information et des communications, 6 août 2021, <https://www.digitalthinktankictc.com/articles/a-tale-of-two-consultations-meaningful-engagement-for-technology-in-the-public-sphere>

10 Faun Rice, Maya Watson, and Phil Dawson, "Building Human Rights into Intelligent Community Design A Focus on Canada" (Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council (ICTC), April 2022), <https://www.digitalthinktankictc.com/policy-briefs/building-human-rights-into-intelligent-community-design/>; Mairead Matthews, Faun Rice, and Trevor Quan, "Responsible Innovation in Canada and Beyond: Understanding and Improving the Social Impacts of Technology" (Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council, January 2021), [https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/01/ICTC\\_Report\\_SocialImpact\\_Print.pdf](https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/01/ICTC_Report_SocialImpact_Print.pdf)

11 " Défi des villes intelligentes ", Infrastructure Canada, août 2020, <https://www.infrastructure.gc.ca/cities-villes/index-eng.html>

« Pour moi, les villes intelligentes signifient que nous sommes une communauté d'individus partageant les mêmes idées et s'efforçant d'obtenir le meilleur résultat possible pour tous les membres de la communauté grâce à une approche instruite et géniale. »

« Des villes qui s'adaptent grâce à l'utilisation de la technologie pour aider à prendre de meilleures décisions. Les villes intelligentes ont également intégré la technologie (capteurs, caméras) pour aider à améliorer les moyens de subsistance de ses citoyennes et citoyens. »

« Diverses choses : infrastructures et main-d'œuvre qualifiée pour attirer les entreprises technologiques, infrastructures modernisées pour des gains d'efficacité modernes (par exemple, WiFi partout, la technologie aide à gérer les ressources telles que l'éclairage dans toute la ville, espaces publics écoénergétiques, etc.). »

« Zone urbaine qui utilise des gadgets pour collecter des données. »

« Villes où il y a beaucoup de robots qui font du travail humain. »

*Je suis convaincue (ou convaincu) qu'une approche centrée sur l'humain permettra de créer plus d'emplois et de retenir les meilleurs talents. Et donc, les éducatrices et éducateurs, quelle est notre place dans ce tableau? Eh bien, peut-être que notre emploi consiste à aider les ingénieures/ingénieurs à comprendre les sciences humaines, et vice versa, pour que tout le monde puisse travailler ensemble. «▶▶*

– Membre du groupe de travail

Une ville intelligente est créée par ses habitantes et habitants tout autant que par la technologie qui la propulse - en effet, de nombreuses technologies intelligentes sont littéralement alimentées par les données des citoyennes et citoyens - et le développement du capital humain est une composante essentielle d'une ville intelligente durable. Cela se reflète dans les types d'emplois et d'études qui ont été identifiés comme « liés aux villes intelligentes » et utilisés pour l'analyse à travers des enquêtes et d'autres outils de recherche dans ce rapport et dans Smart Cities Demand. Les emplois et les compétences liés aux villes intelligentes ne se limitent pas à des rôles techniques, mais englobent également la politique et la planification, la durabilité, l'éthique et la diversité, l'équité et l'inclusion, ainsi que l'analyse opérationnelle.



*Parlons villes intelligentes*

## Région de Waterloo

Le présent rapport met en lumière les conclusions d'événements de mobilisation du public à distance organisés dans tout le Canada, dans le cadre desquels les chercheuses et chercheurs du CTIC se sont associées/ associés à des organismes locaux pour demander aux participantes et participants ce qu'elles et ce qu'ils envisageaient pour une ville intelligente dans leur région. « L'offre de talents » d'une ville intelligente comprend, outre les travailleuses et travailleurs des villes intelligentes, les citoyennes municipales et citoyens municipaux qui façonnent les priorités locales.

Le 8 novembre 2021, le CTIC a organisé une séance de mobilisation publique (virtuelle) avec les résidentes et résidents de Waterloo. Les sources pour les descriptions complètes de chacune de ces séances de mobilisation sont énumérées à l'annexe A. Dans la figure ci-dessous, les participantes et participants de la région de Waterloo ont parlé de ce qu'une ville intelligente signifiait pour elles et pour eux à l'aide d'un outil de mobilisation numérique interactif. Leurs priorités pour une « Waterloo intelligente » comprenaient le transport public accessible, mais aussi l'inclusivité et l'accessibilité, ainsi que la priorisation des besoins fondamentaux des résidentes et résidents plutôt que des projets tape-à-l'œil liés à l'image de marque municipale.

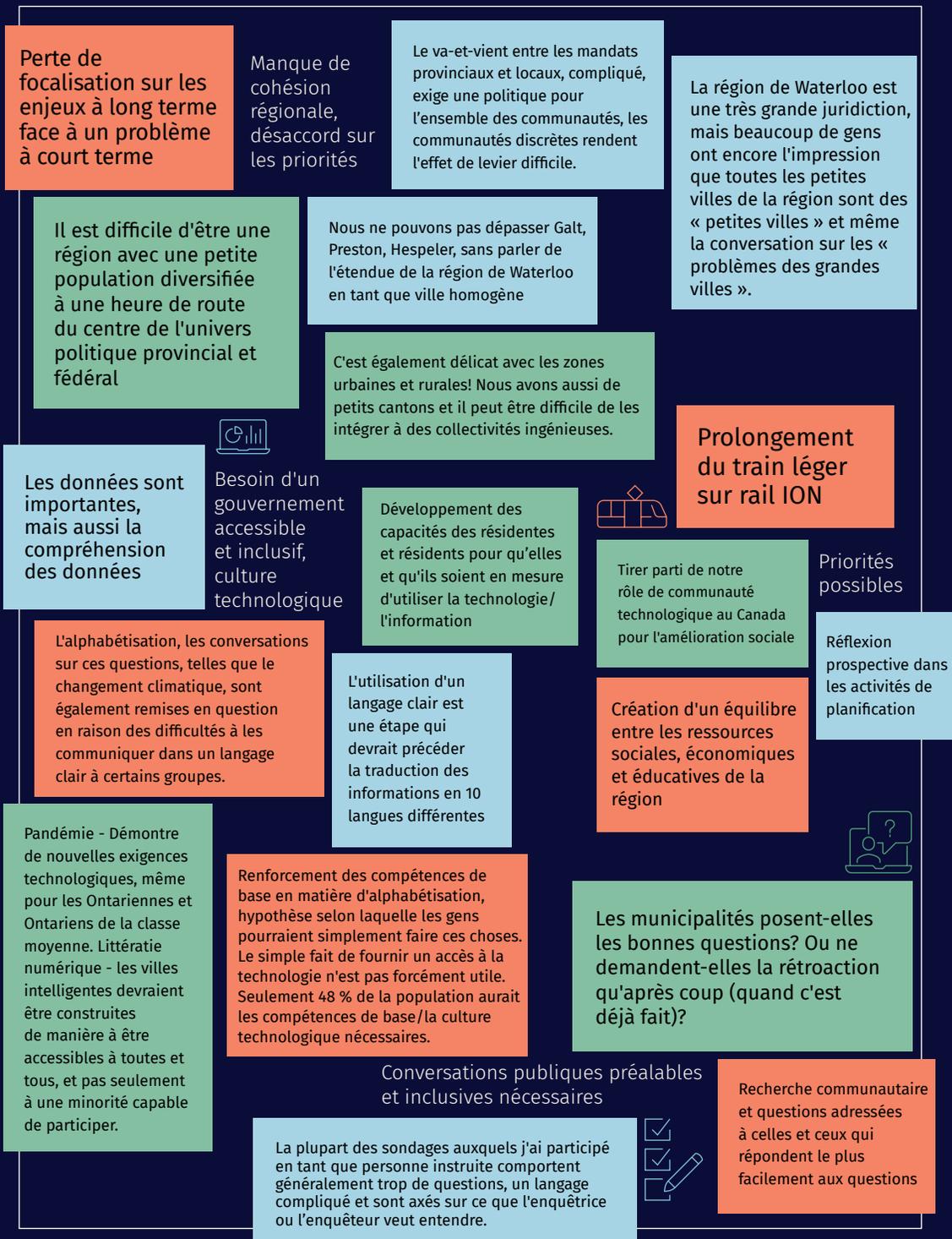
*Les villes intelligentes ont besoin que les gens soient capables de voir l'avenir, et c'est là le problème. Il est difficile de voir l'avenir, surtout pour les gens qui sont pauvres, qui doivent composer avec le présent tous les jours... C'est très bourgeois de parler de Waterloo intelligente. «▶▶*

– Participante ou participant à la mobilisation de la région de Waterloo

## SÉANCE DE MOBILISATION SUR UNE WATERLOO INTELLIGENTE



**Q** Lorsque vous pensez à une « Waterloo intelligente », quelle est la première chose qui vous vient à l'esprit?



**Figure 1** - Commentaires du groupe sur Google Jamboard (outil de mobilisation numérique). Séance de mobilisation publique virtuelle de Waterloo sur les villes intelligentes, CTIC 2021.



Partie 1

# Études et formation menant à des carrières dans les villes intelligentes

## Formation postsecondaire et carrières dans les villes intelligentes : le paysage actuel

Tout au long de la recherche du CTIC sur les villes intelligentes, les regroupements de carrières suivants ont été utilisés pour décrire les professions des villes intelligentes. Ils ont été formés par une combinaison de recherches quantitatives et qualitatives sur les emplois en demande existants et émergents impliquant la collecte de données, l'infrastructure numérique, la planification urbaine et la prestation de services pertinents.

- > Technologie de la santé
- > Réalité augmentée/virtuelle et pratique des jeux vidéo
- > Mobilité intelligente
- > Intelligence artificielle, apprentissage machine et interaction humain-machine
- > Analyse opérationnelle et politique
- > Technologie agricole (par exemple, l'agriculture verticale)
- > Design urbain et durabilité
- > Écotecnologie
- > Design et développement du matériel
- > Développement Web ou logiciel
- > Opérations des TI
- > Cybersécurité
- > Science des données
- > Infonuagique et bases de données

Une personne souhaitant faire carrière dans le domaine de la ville intelligente peut emprunter plusieurs parcours : des études formelles, comme un programme de diplôme universitaire, l'expérience professionnelle accumulée, des études « non traditionnelles », comme une formation intensive ou une microcertification, ou une réorientation professionnelle au milieu de la carrière. De même, de nombreux types d'éducation différents peuvent soutenir la main-d'œuvre d'une ville intelligente tout en contribuant à promouvoir la participation civique. Il existe un débat animé sur le type d'études qui constitue le meilleur moyen pour une travailleuse ou un travailleur d'acquérir des compétences techniques en évolution rapide, ainsi que des qualités humaines générales et la pensée critique, la littératie numérique et la confiance en soi nécessaires pour se mobiliser dans les affaires municipales.

Des enseignantes et enseignants d'établissements postsecondaires, y compris des universités et des collèges, ainsi que des émettrices et émetteurs de microcertificats et de certifications de formations intensives, ont participé à cette étude par le biais d'interviews et d'un groupe de travail consultatif. Certaines participantes et participants affirment qu'un programme de quatre ans n'est plus un moyen viable d'enseigner des compétences liées à la technologie qui évoluent rapidement, tandis que d'autres suggèrent qu'une formation à court terme ne produit pas des candidates et candidats bien équilibrés/équilibrés et dotés/dotés de qualités humaines.

Cette étude a également sondé les responsables des décisions d'embauche et a révélé que la majorité d'entre elles et d'entre eux recherchent encore des candidates diplômées et des candidats diplômés. Dans le cadre de la *ICTC Survey of Smart City Employers' Perceptions of Career Transitions and Credentials* (2021, n = 404, ci-après dénommée *Smart City Employer Survey*), les répondantes et répondants (décideuses et décideurs dans des domaines liés aux villes intelligentes) ont été invitées/ invités à indiquer le niveau d'études type qu'elles et qu'ils recherchent chez les candidates et candidats. La plupart des répondantes et répondants recherchaient des candidates et candidats ayant une formation universitaire, soit un diplôme de premier cycle (48 %), une maîtrise (27 %) ou un doctorat<sup>12</sup> (10 %).

Dans l'ensemble, de nombreuses répondantes et de nombreux répondants ont également cherché à suivre une formation dans un institut technique (33 %), un programme collégial (26 %) ou une formation dans une école secondaire (11 %), tandis que 4 % ont cherché une formation « non traditionnelle (p. ex., certification ou formation intensive) ».

En interprétant ces données, il est important de se rappeler que les Canadiennes et Canadiens en général, et en particulier les jeunes, ont en moyenne un niveau d'éducation plus élevé que leurs homologues des autres pays de l'OCDE<sup>13</sup>. Par conséquent, les personnes responsables de l'embauche pourraient simplement s'attendre à ce que la candidate moyenne ou le candidat moyen ait fait des études collégiales ou universitaires et adapter leurs réponses en conséquence. Cela ne signifie pas nécessairement que des études postsecondaires sont toujours nécessaires pour bien effectuer un travail.

En outre, les employeuses et employeurs souhaitent ou attendent souvent des travailleuses et travailleurs qu'elles et qu'ils poursuivent un apprentissage permanent et une amélioration des compétences. Les points de vue diffèrent sur la question de savoir si l'éducation postsecondaire constitue une base importante à laquelle peuvent s'ajouter d'autres titres de compétences. Ce sujet est abordé dans la première partie. Néanmoins, de nombreux collèges et de nombreuses universités du Canada s'efforcent d'améliorer l'interdisciplinarité de leurs programmes et leur réactivité face à l'industrie, tandis que d'autres types d'établissements d'enseignement cherchent à combler ce qu'ils considèrent comme une lacune en matière d'éducation rapide et pertinente fondée sur les compétences.

Dans ce qui suit, la première partie traite des programmes de quatre ans menant à un diplôme et pertinents pour le travail lié aux villes intelligentes, et de la façon dont les universités et les collèges s'efforcent d'améliorer leurs programmes interdisciplinaires et d'intégrer l'apprentissage intégré au travail dans leurs offres. On se penche ensuite sur le rôle des programmes professionnels de deux ans et plus courts. Enfin, on examine le monde de l'apprentissage basé sur les compétences, les microcertifications et la façon dont les professionnelles/professionnels en réorientation peuvent les utiliser sur leur chemin vers une nouvelle profession.

12 Les gestionnaires d'embauche en IA/ML (37 %), en science des données (21 %) et dans d'autres domaines techniques (matériel, logiciels, infonuagique; 15-16 %) étaient les plus susceptibles de rechercher des doctorats et de chercher des formations dans des "instituts techniques" (par exemple, 61 % des professionnels des RH en IA/ML ont indiqué qu'ils recherchaient cela; la question était "sélectionnez tout ce qui s'applique").

13 "Les jeunes Canadiens ont généralement un niveau d'éducation plus élevé que leurs homologues des pays de l'OCDE, 63 % des jeunes Canadiens âgés de 25 à 34 ans ayant atteint un niveau d'études collégiales ou universitaires, contre 45 % en moyenne dans les pays de l'OCDE. Cela s'explique principalement par la proportion plus élevée de jeunes Canadiens ayant fait des études collégiales - 24 %, comparativement à la moyenne de 8 % de l'OCDE." Statistique Canada, "Étude : Les jeunes et l'éducation au Canada", Le Quotidien, 4 octobre 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/211004/dq211004c-eng.htm>

# Universités et collèges : des parcours de diplomation vers le travail dans les villes intelligentes

Une étudiante ou un étudiant souhaitant travailler dans un domaine lié à la ville intelligente peut suivre de nombreux parcours dans les universités et collèges du Canada, notamment les formations en STIM (sciences, technologie, ingénierie, mathématiques), les sciences humaines et sociales, ou des programmes plus spécialisés. Les collèges et les universités du Canada offrent tous deux des programmes de quatre ans menant à un diplôme. Bien que les deux puissent offrir une formation technique ou professionnelle à plus court terme, cette section se concentre principalement sur les diplômes à plus long terme.

## Diplômes en quatre ans menant à des carrières liées aux villes intelligentes

Une carrière dans les villes intelligentes pourrait impliquer un certain nombre de compétences techniques de base (par exemple, la science des données) nécessaires pour soutenir les projets de villes intelligentes, ou des emplois qui sont plus interdisciplinaires par nature (par exemple, un emploi dans la mobilité intelligente, la planification urbaine et l'infrastructure numérique, la durabilité ou l'éthique et l'inclusion<sup>14</sup>). Dans les enquêtes utilisées tout au long de cette étude, les gestionnaires d'embauche, les étudiantes et étudiants et les travailleuses et travailleurs des villes intelligentes ont été incluses et inclus par le biais de questions de filtrage liées à l'emploi. Les catégories professionnelles utilisées dans ce rapport reflètent les agrégations de leurs réponses. Dans le rapport *Smart City Demand* - le rapport jumeau de la présente étude, axé sur les principaux problèmes liés à la demande pour le développement de la ville intelligente au Canada - ces mêmes catégories d'agrégats sont utilisées dans la mesure du possible (p. ex., pour simplifier les données sur les titres d'emploi récupérées sur le Web). Toutefois, ces agrégations ne correspondent pas nécessairement aux codes de la Classification nationale des professions (CNP) ou de la Classification des programmes d'enseignement (CPE). Le document technique qui accompagne ce rapport, qui prévoit l'offre et la demande de main-d'œuvre dans les principales villes intelligentes du Canada, s'appuie sur des ensembles de données de Statistique Canada (et d'autres sources) qui sont structurés selon ces systèmes de classification. Les lectrices et lecteurs qui souhaitent obtenir plus de détails sur la façon dont la recherche du CTIC définit et classe les professions de la ville intelligente devraient consulter le rapport de prévision.

Les programmes traditionnels de quatre ans qui mènent à un emploi dans les villes intelligentes peuvent comprendre de nombreux programmes à discipline unique. Dans le cadre de la *Smart City Graduate Survey (2021)*, les répondantes et répondants ont été sélectionnées/sélectionnés en fonction de leur intérêt pour les emplois liés aux villes intelligentes (voir figure 2) et ont ensuite été interrogées/interrogés sur le type de programme de diplôme universitaire qu'elles et qu'ils suivaient ou avaient récemment suivi.

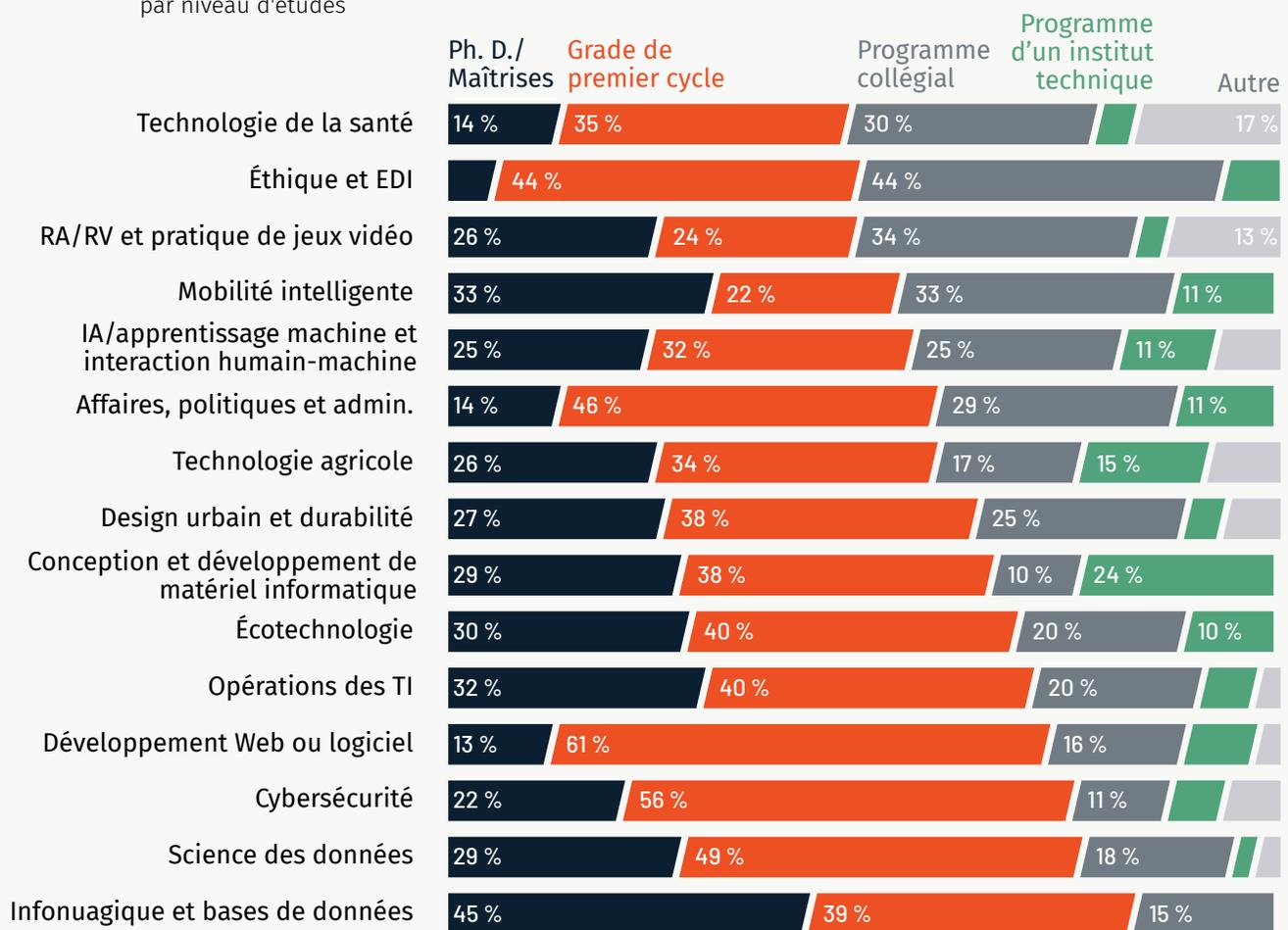
14

Akshay Kotak and Khiran O'Neill, "Work in Progress: Emerging Smart City Occupations" (Ottawa: Information and Communications Technology Council, August 2021), <https://www.digitalthinktankictc.com/reports/work-in-progress>

La figure 2 classe les professions dans l'ordre décroissant des répondantes et répondants ayant une formation universitaire. En particulier, les répondantes et répondants qui occupent ou qui espèrent occuper des postes dans les domaines de l'infonuagique et des bases de données, de la science des données, de la cybersécurité, du développement et des opérations des TI ont fait des études universitaires. L'échantillon de répondantes et répondants à la *Smart City Graduate Survey* tend à être composé d'étudiantes et d'étudiants universitaires; par conséquent, la comparaison entre les études supérieures et les études de premier cycle par domaine de travail est plus révélatrice que le nombre de répondantes et répondants ayant suivi des études postsecondaires. Par exemple, une grande partie des travailleuses actuelles et futures et des travailleurs actuels et futurs de l'infonuagique et des bases de données avaient suivi une formation diplômée.

## PROFESSIONS LIÉES AUX VILLES INTELLIGENTES

par niveau d'études



**Figure 2** - Les questions visualisées sont les suivantes : « Quel est le plus haut niveau de formation que vous avez atteint? » par « Quels sont les domaines ou quelles sont les carrières qui vous intéressent le plus? ». Les professions sont classées par ordre croissant du pourcentage le plus élevé (%) de répondantes et répondants ayant suivi une formation universitaire. (IA/AM et IHM : intelligence artificielle, apprentissage machine et interaction humain-machine; EDI : équité, diversité et inclusion; RA/RV : réalité augmentée ou virtuelle; TI : technologie de l'information). ICTC Survey of Recent and Future Graduates in Smart Cities-Related Fields, 2021. Pour une version interactive, visitez [https://www.datawrapper.de/\\_/RGJLE/](https://www.datawrapper.de/_/RGJLE/) (en anglais).

## **De nombreux diplômes différents peuvent mener au travail dans les villes intelligentes.**

Les répondantes et répondants à l'enquête ont été interrogées/interrogés sur les domaines d'études qu'elles et qu'ils avaient terminés ou qu'elles et qu'ils poursuivaient. La liste suivante doit être considérée comme un éventail de domaines d'intérêt pour les futures travailleuses et futurs travailleurs de la ville intelligente : comme mentionné précédemment, la *Smart City Graduate Survey* a filtré les répondantes et répondants en fonction de leur intérêt pour les professions de la ville intelligente, et certains domaines d'études ont montré des taux de réponse plus élevés que d'autres (par exemple, la technologie de la santé). Parmi les domaines de focalisation les plus courants, on trouve les suivants (par ordre décroissant) :

1. Administration des affaires, gestion ou comptabilité.
2. Sciences environnementales, biologiques, naturelles ou générales
3. Arts ou sciences sociales
4. Informatique ou technologie de l'information
5. Soins de santé
6. Ingénierie
7. Planification urbaine et architecture
8. D'autres programmes tels que les mathématiques, les statistiques et les langues modernes.

**Les étudiantes et étudiants combinent les perspectives d'emploi et l'intérêt personnel lors du choix d'un domaine d'études.** Dans une question de suivi, on a demandé aux répondantes et répondants pourquoi elles et ils avaient choisi leur parcours de formation. Les étudiantes et étudiants se répartissaient équitablement entre celles et ceux qui choisissaient un domaine d'études en fonction de l'emploi qu'elles et qu'ils souhaitaient et celles et ceux qui étaient « passionnées/passionnés par le sujet<sup>15</sup>. »

Pour les étudiantes et étudiants qui avaient obtenu leur diplôme et commencé à travailler (n = 300), les relations interpersonnelles étaient le moyen le plus courant d'accéder à leur rôle : 21 % connaissaient une personne qui occupait un rôle similaire et 11 % avaient reçu une recommandation de bouche-à-oreille. Pour 18 % des répondantes et répondants, le rôle avait été promu dans leur programme postsecondaire. De nombreuses répondantes et de nombreux répondants ont trouvé un emploi par l'intermédiaire de sites d'emploi (Indeed : 11 %; LinkedIn : 6 %; autres : 2 %), tandis que 9 % ont obtenu leur poste grâce à un programme d'enseignement coopératif ou à un stage.

**Les diplômes de quatre ans sont toujours en demande auprès des responsables des décisions d'embauche, et des nouvelles diplômées et nouveaux diplômés de programmes de quatre ans ont réussi à trouver du travail dans les villes intelligentes.** Cependant, au Canada, on se demande actuellement si les établissements d'enseignement postsecondaire traditionnels servent les étudiantes et les étudiants aussi bien qu'ils le pourraient. Les diplômes de quatre ans sont peut-être déconnectés des types de compétences dont l'industrie a besoin et font face à une nouvelle concurrence à l'ère de la formation à distance. Bon nombre des participantes et participants à l'étude interviewées/interviewés ou consultées/consultés sur la formation pour les carrières liées aux villes intelligentes ont suggéré que les programmes traditionnels de quatre ans menant à un diplôme enseignaient des compétences moins pertinentes, en particulier pour les emplois techniques et en informatique.

15

La question était "sélectionnez toutes les réponses qui s'appliquent". Réponses : "qu'est-ce qui vous a conduit au(x) programme(s) diplômé(s) spécifique(s) que vous avez choisi(s)?" : 56 %, "c'était lié à l'emploi que je voulais", 56 %, "le sujet me passionnait", 27 %, "c'est ce que j'ai toujours prévu de faire", 11 %, "c'est ce que ma famille m'a encouragé à faire", 7 %, "je suis tombé dedans par hasard". Enquête du CTIC sur les diplômés/diplômés des villes intelligentes, 2021, n = 601.

*Dans un programme de quatre ans, les compétences enseignées en première année sont probablement obsolètes au moment où vous êtes diplômée/diplômé. «►►*

– Personne interrogée

*Mon associé/associée ne parvient pas à trouver des personnes ayant des compétences en matière de tests de pénétration. Nous avons cherché pendant des années et nous avons vraiment des difficultés avec cette compétence, même parmi les étudiantes et les étudiants qui sortent de l'université. Il y a un gros problème d'offre. «►►*

– Membre du groupe de travail

Les participantes et participants à l'étude qui étaient des détractrices ou des détracteurs des diplômes postsecondaires ont également indiqué qu'elles et qu'ils voyaient une tendance troublante vers des modèles explicitement à but lucratif dans les établissements postsecondaires, où la valeur pour les étudiantes et les étudiants pourrait être minée en raison des limites d'une université. Cette conversation a été compliquée par l'apprentissage à distance et la pandémie de COVID-19, alors que beaucoup ont souligné que les universités sont soudainement confrontées à une concurrence plus urgente de la part des organisations d'apprentissage à distance ouvertes (p. ex., les cours en ligne ouverts aux masses, ou CLOM<sup>16</sup>). Les établissements postsecondaires ont dû s'adapter à la prestation de l'enseignement en ligne à la lumière d'une concurrence bien établie et parfois moins coûteuse. Pour être compétitives, les universités devront continuer à apprendre comment offrir un apprentissage numérique de haute qualité, étant donné que de plus en plus d'étudiantes et d'étudiants peuvent maintenant rechercher activement une formation à distance<sup>17</sup>. Certaines fournisseuses et certains fournisseurs d'enseignement postsecondaire ont commencé à considérer l'apprentissage à distance comme un élément stratégique de leur offre.

*Je pense que nous n'insistons pas assez sur le fait que les établissements postsecondaires ont remarquablement bien résisté et n'ont pas vraiment changé. Il n'y a pas beaucoup de place pour l'apprentissage autonome et accéléré. Il y a plus de programmes à temps partiel qu'avant parce que plus de gens travaillent ou ont des familles, mais la norme est toujours de trois ou quatre ans. Vraiment? Ne pouvons-nous pas aller plus vite ou mieux? Je ne pense pas que l'avenir se résume aux microcertifications, mais je pense que les gens ont envie d'articuler les compétences qu'ils possèdent. Pour compléter certaines de ces réflexions, nous offrons un petit programme d'études supérieures d'environ 20 personnes. Nous mettons en place une composante expérientielle en invitant des praticiennes et praticiens dans la salle de classe et en donnant vie aux sources traditionnelles par le biais d'une étude de cas. Nos exercices en classe se traduisent immédiatement dans le monde du travail. Et, notre première année a dû être numérique d'abord. Nous discutons activement pour savoir si cela constitue un avantage concurrentiel pour le programme, car les gens viennent de partout au Canada et ils peuvent rester là où ils sont au lieu de se déraciner pendant un an. Nous essayons de comprendre à quoi ressemble l'avenir pour nous. «►►*

– Vasiliki Bednar, directrice exécutive, maîtrise en politique publique de la société numérique, Université McMaster

16 John Daniel, "Running Distance Education at Scale : Open Universities, Open Schools, and MOOCs," in Handbook of Open, Distance and Digital Education, pp. 1-18, Singapore : Springer Singapore, 2022.

17 Kabir Mabruk, Brad Seward et Elizabeth Dhuey, Higher Education in Canada During COVID-19 : Current challenges and future directions, (Toronto, ON : FutureSkills Research Lab, 2021), <https://futureskillscanada.com>

Les participantes et participants à l'étude ont également indiqué que les universités prennent souvent beaucoup de temps pour approuver et examiner les révisions des programmes d'études. D'autres voient dans les changements structurels rapides apportés par les établissements postsecondaires depuis 2020 le signe que d'autres changements d'une ampleur ambitieuse pourraient être effectués. Il pourrait s'agir de changements structurels visant à accélérer la révision des programmes d'études, de meilleurs incitatifs pour les professeurs/professeurs et les éducatrices et éducateurs à apporter des changements aux programmes d'études, et d'un rôle accru du secteur privé.

*Les collèges et les universités le font dans différents secteurs depuis des années et des décennies; ce n'est pas que ça n'existe pas. Ils offrent 10 000 programmes différents qui répondent au marché du travail de leur communauté, et des comités consultatifs sur les programmes. Je dirais également que les collèges ne peuvent offrir que les formations pour lesquelles ils peuvent embaucher des personnes possédant les compétences. Avec les nouvelles compétences, il n'y a pas trop de gens [pour faire office de professeurs/professeurs], et ces personnes sont en demande. «►► – Membre du groupe de travail*

Cependant, d'autres soutiennent qu'un diplôme de quatre ans n'est pas destiné à enseigner des compétences « étroites » de préparation à l'emploi qui pourraient rapidement devenir non pertinentes. Une plus grande intégration de l'industrie dans les établissements postsecondaires a suscité des réactions mitigées de la part des participantes et participants à l'étude. Les critiques soulignent les dangers de concevoir des programmes universitaires pour répondre aux besoins étroits du marché du travail<sup>18</sup>. Par exemple, certaines participantes et certains participants à l'étude ont fait remarquer que l'objectif d'un programme de quatre ans est de former des professionnelles/professionnels bien équilibrées/équilibrés et autonomes qui peuvent choisir une variété de cheminements de carrière. La demande du marché du travail en matière de technologie peut faire appel à de nouvelles compétences rapidement, ce qui fait qu'il est difficile pour un programme de garantir à une étudiante ou un étudiant les compétences techniques de l'heure. Ces répondantes et répondants ont plaidé en faveur d'une approche équilibrée où les programmes universitaires restent pertinents et réactifs sans nuire aux compétences fondamentales ayant une valeur et une utilité à plus long terme, telles que les compétences de l'économie du savoir comme le traitement, l'organisation et la gestion de l'information, la littératie et la numératie avancées et la pensée critique<sup>19</sup>.

*Que se passe-t-il lorsque l'industrie ne va pas vous embaucher et que vous avez un diplôme qui est très bien conçu pour cette industrie? Cette étudiante potentielle ou cet étudiant potentiel peut se retrouver dépendante ou dépendant, potentiellement en difficulté. Donc, quel que soit le curriculum lié à l'industrie, est-il suffisamment important pour permettre aux étudiantes et aux étudiants de sortir de cette industrie particulière? Si elles et s'ils ne veulent pas le faire, ou si quelque chose se passe dans leur vie, que se passe-t-il si elles et s'ils décident de faire autre chose? Je pense que nos institutions de quatre ans sont spécifiquement destinées à être aussi larges que possible, de sorte que vous pouvez prendre un diplôme en science des données et l'appliquer dans 15 domaines différents. «►► – Membre du groupe de travail*

18 Pour illustrer les préoccupations que certains expriment à l'égard des programmes professionnels étroits, certaines recherches ont révélé que les éducations plus larges ont tendance à produire des positions plus favorables sur le marché du travail, ce qui suggère que les programmes étroits qui enseignent des aptitudes et des compétences spécifiques sont peut-être mieux additifs plutôt qu'exclusifs d'une éducation plus large. Pour un regard comparatif sur le sujet de la valeur de l'enseignement postsecondaire, y compris au Canada, voir OCDE (2017), Analyse approfondie de la pertinence pour le marché du travail et des résultats des systèmes d'enseignement supérieur : Cadre analytique et rapport sur les pratiques des pays, Améliorer la performance des systèmes d'enseignement supérieur, OCDE, Paris. Pour une autre perspective internationale qui compare explicitement les types de formation, voir Johan Coenen, Hans Heijke, and Christoph Meng, "The Labour Market Position of Narrow versus Broad Vocational Education Programmes," *Empirical Research in Vocational Education and Training* 7, no. 1 (August 26, 2015): 9, <https://doi.org/10.1186/s40461-015-0020-x>

19 Anthony William Bates, *Teaching in a Digital Age - Second Edition*, "Chapter 1 : Fundamental Change in Education", 2019, <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalage2/chapter/section-1-4-should-post-secondary-education-be-tied-directly-to-the-labour-market/>

**Bien que les programmes de quatre ans cherchent à enseigner des compétences fondamentales et transférables, certaines données suggèrent qu'ils doivent encore apporter des changements pour bien faire.** Des recherches effectuées par l'OCDE ont montré que les compétences relatives des diplômées/diplômés postsecondaires du Canada en matière de littératie, de numératie et de résolution de problèmes pourraient encore être considérablement améliorées dans des domaines tels que « l'exécution d'opérations en plusieurs étapes pour intégrer, interpréter ou synthétiser l'information contenue dans des textes longs et complexes<sup>20</sup>. » Cette constatation a été affichée par le Conference Board du Canada dans le cadre d'une enquête sur le développement des compétences et les besoins du marché du travail, qui a conclu que « les compétences en littératie, en numératie et en résolution de problèmes des adultes canadiennes et canadiens sont moins impressionnantes que ce à quoi on pourrait s'attendre pour un pays ayant un niveau élevé de participation et de réussite aux études postsecondaires<sup>21</sup>. » Ce constat est partagé par les établissements postsecondaires : par exemple, les professeures canadiennes et professeurs canadiens qui enseignent l'écriture en tant que compétence professionnelle ont constaté un manque endémique de soutien de la part de leurs établissements, et une structure qui écarte les compétences qui ne relèvent pas des disciplines reconnues<sup>22</sup>. Si la lecture critique, l'écriture, le calcul et la résolution de problèmes sont les types de compétences générales et fondamentales que les établissements postsecondaires sont les mieux placés pour enseigner, l'évaluation continue de ces tendances au moyen d'évaluations des étudiantes et étudiants comme le Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA) de l'OCDE sera utile pour comparer les résultats du Canada à ceux du reste du monde<sup>23</sup>, tout comme les recherches menées par les employeuses et les employeurs.

Les domaines liés aux villes intelligentes sont interdisciplinaires par nature : ils requièrent des personnes capables de concilier les systèmes sociaux humains et les modes de vie urbains avec des compétences techniques. Les diplômés de quatre ans ont longtemps été considérés comme un prérequis pour de nombreuses personnes travaillant dans l'économie du savoir au Canada : toutefois, cette discussion a porté sur les nouveaux chocs que subit l'enseignement postsecondaire traditionnel et sur la question de savoir s'il enseigne efficacement les compétences fondamentales et générales<sup>24</sup>, ou s'il s'inspire des besoins de l'industrie. En outre, les établissements postsecondaires peuvent offrir des « additifs » modulaires externes à la formation : il s'agit notamment de microcertifications et de formations supplémentaires offertes par d'autres établissements (abordées plus loin dans cette section) et de l'apprentissage intégré au travail (AIT).

## Apprentissage intégré au travail

L'AIT « combine l'enseignement postsecondaire traditionnel avec une exposition à une expérience professionnelle réelle, souvent dans le but de mieux préparer les diplômées/diplômés à entrer dans la main-d'œuvre et de faciliter la transition d'étudiante ou d'étudiant à employée/employé (ou à travailleuse indépendante ou travailleur indépendant<sup>25</sup>).

- 20 Au Canada, près de 30 % des diplômés/diplômés postsecondaires n'ont pas atteint ce niveau d'alphabetisation au moment de la présente recherche. OCDE, Analyse approfondie de la pertinence pour le marché du travail et des résultats des systèmes d'enseignement supérieur : Cadre analytique et rapport sur les pratiques des pays, Améliorer la performance des systèmes d'enseignement supérieur, (Paris : OCDE, 2017), pp. 60-61.
- 21 Dan Munro, Cameron MacLaine et James Stuckley, Compétences - Où en sommes-nous aujourd'hui? L'état des compétences et de l'éducation postsecondaire au Canada, Ottawa : Le Conference Board du Canada, 2014.
- 22 Heidi Darroch, Micaela Maffei et Sara Humphreys, "Writing instruction, academic labour, and professional development", *Discourse and Writing/Rédactologie* 29 (2019) : 133-136.
- 23 Dans les données les plus récentes de l'enquête PIAAC, au moment de la rédaction du présent rapport, les adultes ayant fait des études postsecondaires au Canada ont encore une fois obtenu des résultats légèrement inférieurs à la moyenne de l'OCDE en ce qui concerne les résultats moyens en littératie, en numératie et en résolution de problèmes. Il est important de noter que ces données doivent être interprétées à la lumière de l'inclusion des adultes canadiens formés/formés à l'étranger. Voir : "Enquête sur les compétences des adultes (PIAAC) : Sélection complète d'indicateurs", OCDE, 2019, <https://gpseducation.oecd.org/IndicatorExplorer>
- 24 Il existe une littérature importante sur la manière de résoudre le problème de la pénurie de compétences fondamentales dans les contextes universitaires. Voir par exemple, Paul J. Grayson, "Generic Skills, Academic Achievement, and Means of Improving the Former", *GILE Journal of Skills Development* 1, no. 2 (2021) : 7-28; Nicholas Dion & Vicky Maldonado, "We need to assess student literacy skills", *University Affairs*, 12 avril 2013, <https://www.universityaffairs.ca/opinion/in-my-opinion/we-need-to-assess-student-literacy-skills/>; Lisa Tsui, "Fostering critical thinking through effective pedagogy : Evidence from four institutional case studies", *The Journal of Higher Education* 73, no 6 (2003) : p. 740-763, <http://dx.doi.org/10.1353/jhe.2002.0056>; Statistique Canada, "Surqualification, compétences et satisfaction professionnelle", 14 septembre 2016, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2016001/article/14655-eng.htm>
- 25 Steve Martin and Brandon Rouleau, "An exploration of work, learning, and work-integrated learning in Canada using the longitudinal and international study of adults," Centre for Income and Socioeconomic Well-Being Statistics, Statistics Canada, May 25, 2020

L'AIT peut inclure des programmes d'enseignement coopératif, des stages et des travaux sur le terrain<sup>26</sup>). En outre, il peut s'agir d'un programme formel, tel que celui proposé par l'Université de Waterloo, dans le cadre duquel les étudiantes et étudiants font des stages dans des entreprises pertinentes; il peut aussi s'agir d'une pratique exemplaire informelle mise en œuvre de manière indépendante par les étudiantes et étudiants qui souhaitent améliorer leur expérience professionnelle avant d'obtenir leur diplôme.

Dans l'ensemble, les éducatrices et éducateurs qui ont participé à cette étude considèrent les programmes d'AIT coopératifs comme des offres précieuses permettant aux étudiantes et étudiants d'acquérir une diversité d'expériences du monde réel tout en poursuivant des programmes de diplôme universitaire.

*Ce n'est pas pour rien qu'il est populaire, car il vous aide à acquérir des aptitudes et des compétences, et vous permet de les mettre en pratique grâce à ce que les théoriciennes et théoriciens de l'éducation appellent la participation périphérique légitime. C'est-à-dire que, quoi que je pratique sous vos conseils et votre tutelle, ma participation est légitimée par l'accès à une experte ou un expert, et participative parce que je fais réellement quelque chose. Je pense que c'est très important.* « » – Personne interrogée

Les éducatrices et éducateurs ont indiqué qu'en plus d'enseigner des compétences et une expertise techniques importantes, les programmes d'AIT intégraient d'importantes qualités humaines dans la formation en STIM, notamment la collaboration et l'apprentissage autonome. Les programmes d'AIT permettent également la collaboration et la formation interdisciplinaires : par exemple, une répondante ou un répondant travaillant dans le domaine de l'éducation postsecondaire avait créé un programme interdisciplinaire ciblé dans le cadre duquel des étudiantes et étudiants en AIT de différents programmes de diplôme universitaire participaient à des projets visant à résoudre des problèmes spécifiques pour des organisations parrainant l'AIT.

Les évaluations de l'AIT par les étudiantes et étudiants suggèrent qu'il peut être utile pour trouver du travail : 9 % des nouvelles diplômées et nouveaux diplômés travaillant dans les domaines des villes intelligentes et interrogées/interrogés dans le cadre de cette étude avaient trouvé leur rôle actuel grâce à un stage d'AIT (autrement dit, la même employeuse ou le même employeur a embauché l'étudiante ou l'étudiant à l'issue du programme d'enseignement coopératif et du programme de diplôme universitaire<sup>27</sup>). Statistique Canada a affiché que, de 2012 à 2016, environ la moitié des diplômées/diplômés postsecondaires qui avaient travaillé pendant leurs études avaient trouvé cette expérience utile pour trouver leur premier emploi. Cette proportion est passée à 71,3 % pour les diplômées/diplômés qui avaient occupé un emploi lié à leur domaine d'études pendant leurs études postsecondaires<sup>28</sup>. La littérature secondaire sur les perceptions des employeuses et employeurs à l'égard des programmes d'enseignement coopératif fait généralement état d'évaluations positives par les employeuses et employeurs des progrès et des résultats d'apprentissage des étudiantes et étudiants<sup>29</sup>. Une autre évaluation systématique des résultats de l'AIT par type de diplôme à travers le Canada viendrait enrichir la documentation sur le sujet.

26 Ibid.

27 Enquête du CTIC auprès des diplômées récentes et diplômés récents et futures/futurs dans les domaines liés aux villes intelligentes (2021; n=300, sous-échantillon de diplômées récentes et de diplômés récents travaillant actuellement).

28 Steve Martin et Brandon Rouleau, "Une exploration du travail, de l'apprentissage et de l'apprentissage intégré au travail au Canada à l'aide de l'étude longitudinale et internationale des adultes". Centre de la statistique du revenu et du mieux-être socioéconomique, Statistique Canada, 25 mai 2020, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/catalogue/89-648-X2020001>

29 Par exemple, la documentation sur l'AIT pour les ingénieurs soutient l'idée que les étudiantes et étudiants acquièrent des compétences en milieu de travail (p. ex., la communication et le travail d'équipe) grâce à de tels programmes. Voir : Susan Hang, Eric Guildbeau et Whitney Goble, "Assessing Engineering Internship Efficacy : Industry's Perception of Student Performance," *International Journal of Engineering Education* 22, no. 2 (2006) : pp. 257-263; Morteza Sadat-Hossieny et Mauricio Torres, "How Co-op in Engineering Technology Proves to Strengthen Student Learning and Fulfill Student Learning Outcomes," (document présenté à la 2016 ASEE Annual Conference & Exposition, New Orleans, Louisiana, June 2016).

Dans l'ensemble, les employeuses et employeurs mobilisées/mobilisés dans le cadre de cette étude conviennent également que la formation en AIT est utile pour former des candidates et candidats matures et prêtes et prêts à travailler. Dans le cadre de la ICTC Survey of Smart City Employers' Perceptions of Career Transitions and Credentials (2021, n = 404, ci-après appelé Smart City Employer Survey), le CTIC a présenté à 400 gestionnaires d'embauche une liste de compétences et leur a demandé où les candidates et candidats pouvaient le mieux les acquérir. Bien que la consigne ait été « sélectionnez toutes les réponses qui s'appliquent » (voir le tableau ci-dessous), une proportion élevée d'employeuses et d'employeurs estimait que de nombreuses compétences pouvaient être mieux acquises dans un emploi précédent. Bien que l'éducation postsecondaire soit également considérée comme un moyen d'acquérir des qualités humaines, une combinaison d'expérience professionnelle et de formation postsecondaire peut être plus efficace pour convaincre les gestionnaires d'embauche qu'une candidate sera bonne ou qu'un candidat sera bon.



## LA MEILLEURE FAÇON POUR LES CANDIDATES ET CANDIDATS D'ACQUÉRIR LA COMPÉTENCE X EST D'APPRENDRE ...

Sélectionnez tous les éléments qui s'appliquent

	Postsecondaire	École secondaire	Un emploi précédent	Un programme de certificat	Vie personnelle ou familiale	Bénévolat	Après l'embauche
Communication	55 %	55 %	53 %	47 %	47 %	40 %	36 %
Souci du détail	44 %	47 %	48 %	40 %	38 %	27 %	36 %
Planification	50 %	39 %	53 %*	41 %	33 %	32 %	40 %
Réflexion conceptuelle	46 %	26 %	44 %	40 %	18 %	18 %	33 %
Diagnostic de panne	42 %	33 %	51 %	43 %	32 %	26 %	42 %
Prise de décision	48 %	40 %	53 %	43 %	40 %	31 %	42 %
Compétences en leadership	47 %	39 %	53 %	39 %	40 %	37 %	42 %
Empathie	33 %	37 %	33 %	28 %	54 %	36 %	27 %
Gestion du temps	51 %	47 %	54 %	47 %	37 %	29 %	40 %
Adaptabilité	41 %	42 %	53 %	38 %	44 %	35 %	35 %
Collaboration	48 %	51 %	52 %	44 %	40 %	39 %	40 %
Gestion de conflits	41 %	35 %	50 %	41 %	44 %	29 %	40 %

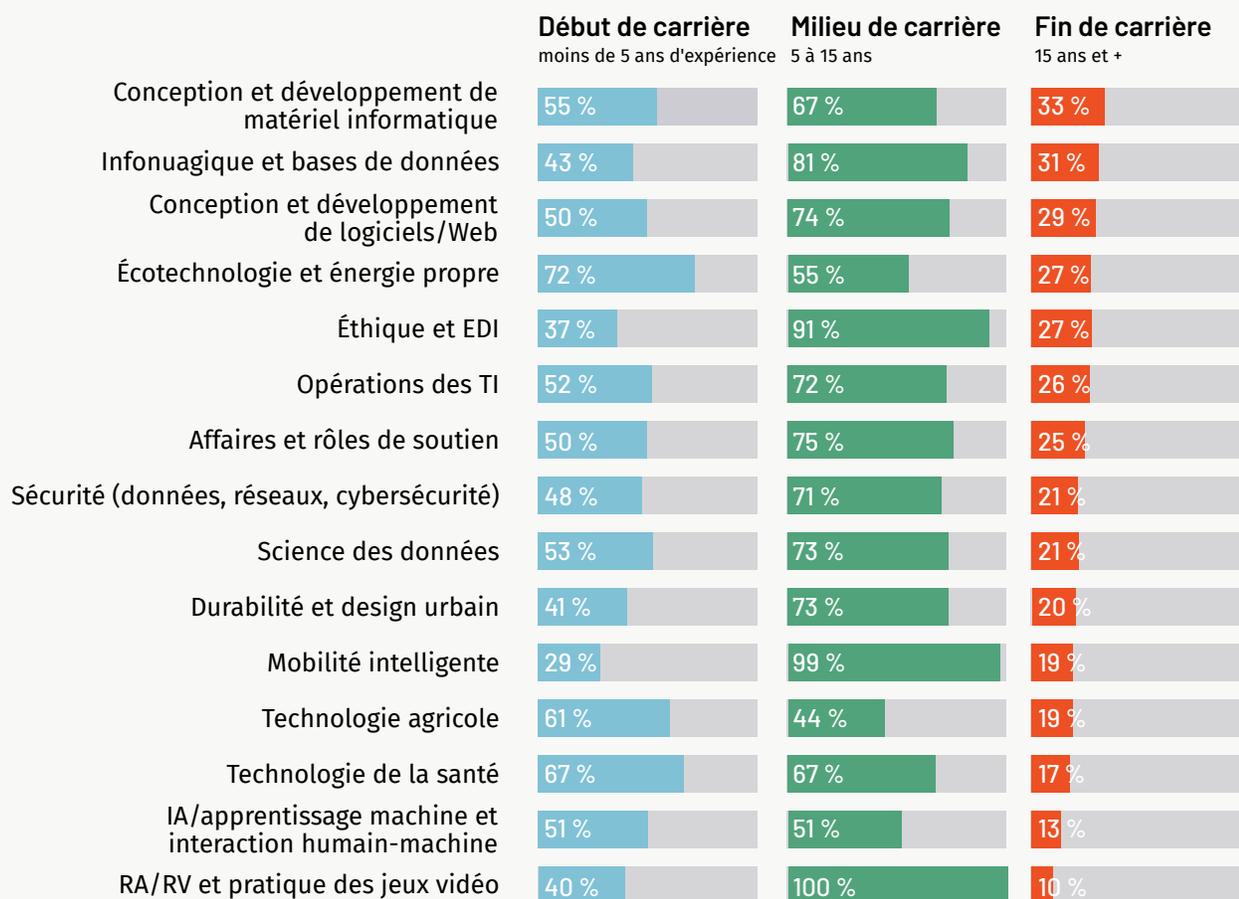
**Tableau 1** - Perceptions des employeuses et employeurs quant à l'endroit où les candidates et candidats peuvent le mieux acquérir des qualités humaines. \*Significativement plus élevé pour les répondantes et répondants du secteur de la technologie (68 %). ICTC Survey of Employer Perceptions of Human or Soft Skills, 2021. Pour une version interactive, visitez [https://www.datawrapper.de/\\_/3lfke/](https://www.datawrapper.de/_/3lfke/) (en anglais).

Les programmes d'AIT comblent un important manque d'expérience dans les domaines qui exigent une exposition importante à un milieu de travail pour qu'une candidate ou un candidat réussisse, ce qui comprend les domaines liés aux villes intelligentes. Dans la *Smart City Employer Survey*, le CTIC a demandé si les recrues étaient généralement en début de carrière (moins de cinq ans d'expérience), en milieu de carrière (de cinq à quinze ans) ou en fin de carrière (quinze ans et plus). Dans l'ensemble, la majorité des répondantes et répondants ont généralement embauché des professionnelles/professionnels en milieu de carrière (64 %), tandis que 53 % ont également embauché du personnel en début de carrière, et 18 % ont embauché du personnel en fin de carrière (la question n'était pas exclusive).

Plusieurs domaines présentent des tendances significatives liées à l'expérience<sup>30</sup>. La figure ci-dessous montre la perception qu'ont les répondantes et répondants de l'ancienneté et de l'expérience, par ordre décroissant, des carrières dans lesquelles les personnes en fin de carrière sont le plus susceptibles d'être embauchées.

En outre, ces données ne posent pas de questions sur la *préférence* mais sur la *disponibilité*. Par exemple, il est probable que davantage de gestionnaires d'embauche auraient choisi « fin de carrière » si des employées/employés plus expérimentées/expérimentés étaient « généralement » disponibles. Par conséquent, le tableau ci-dessous reflète un mélange d'offre et de demande, et peut être plus illustratif du cheminement le plus typique dans un domaine particulier que des tendances d'embauche préférées. Bien que dans tous les domaines, il soit possible pour les professionnelles/professionnels en début de carrière de mettre un pied dans la porte, de nombreuses décideuses et de nombreux décideurs embauchent généralement du personnel expérimenté pour les rôles liés aux villes intelligentes. Pour une nouvelle diplômée ou un nouveau diplômé, il est important d'acquérir de l'expérience en occupant des postes en bas de l'échelle et en suivant un apprentissage intégré au marché du travail.

### LES EMPLOYÉES/EMPLOYÉS QUE VOUS EMBAUCHEZ HABITUELLEMENT SONT...



**Figure 3:** Pourcentage (%) of early-, mid-, and late-career workers that are typically hired in select smart city fields. ICTC Survey of Employer Perceptions of Career Transitions and Credentials, 2021. For an interactive version, visit: [https://www.datawrapper.de/\\_/I5p4T/](https://www.datawrapper.de/_/I5p4T/)

30

Une mise en garde importante concernant les catégories professionnelles de l'enquête sur les employeurs de la ville intelligente est que les décideuses et décideurs peuvent embaucher dans plus d'un domaine. Par exemple, le même gestionnaire d'embauche pourrait recruter du personnel en infonuagique et du personnel en conception de logiciels/web. Par conséquent, il est impossible de déterminer si la préférence pour le personnel en début, en milieu ou en fin de carrière vient davantage du répondant ou du champ professionnel.

## Limites de l'AIT

Les programmes d'AIT peuvent présenter des lacunes lorsqu'ils sont mis en œuvre de façon restrictive ou non critique. Premièrement, l'AIT n'est pas toujours facilement accessible à toutes les employeuses et tous les employeurs ainsi qu'à toutes les étudiantes et tous les étudiants. La formation des étudiantes et étudiants en AIT exige souvent des ressources supplémentaires de la part des employeuses et employeurs (même lorsque les programmes sont financés). Par conséquent, les petites et moyennes entreprises (PME) peuvent avoir plus de difficulté à embaucher et à soutenir les étudiantes et étudiants de programmes d'enseignement coopératif en raison du temps qu'il faut pour gérer et former des travailleuses et travailleurs situés en bas de l'échelle. Les programmes d'enseignement coopératif ne favorisent pas toujours la diversité de la main-d'œuvre : une partie du financement de l'AIT est liée à la citoyenneté, et les étudiantes étrangères et étudiants étrangers ne sont pas admissibles. La quasi-totalité du financement de l'AIT est affichée en fonction de l'inscription à des études postsecondaires, ce qui peut constituer un obstacle important pour de nombreuses et de nombreux jeunes Autochtones<sup>31</sup>. En outre, les étudiantes et étudiants postsecondaires appartenant à des minorités visibles n'ont pas accès aux possibilités d'emploi pertinentes au même rythme que leurs pairs n'appartenant pas à des minorités visibles (de 2014 à 2016, 37 % des étudiantes et étudiants postsecondaires appartenant à des minorités visibles, contre 48,1 % des étudiantes et étudiants n'appartenant pas à des minorités visibles, ont occupé un emploi lié à leur domaine d'études pendant leur formation postsecondaire).<sup>32</sup>

L'AIT numérique est un programme administré par le CTIC et focalisé sur le placement d'étudiantes et d'étudiants auprès d'employeuses et d'employeurs du secteur de la technologie. Il offre une subvention salariale plus élevée aux employeuses et employeurs qui embauchent des étudiantes et étudiants issues/issus de groupes sous-représentés (75 % contre 50 %). En 2020-2021, il comptait 5 961 participantes et participants, et en 2021-2022, 8 426 candidates et candidats. Sur la base des données d'auto-identification, il a enregistré la participation suivante de :

	2020-2021	2021-2022
<b>Femmes</b>	<b>13,0 %</b>	<b>15,8 %</b>
<b>Nouvelles arrivantes et nouveaux arrivants</b>	<b>2,7 %</b>	<b>3,3 %</b>
<b>Minorités visibles</b>	<b>8,6 %</b>	<b>29,0 %</b>
<b>Personnes handicapées</b>	<b>2,4 %</b>	<b>4,5 %</b>

31 Indigenous Leadership in Technology, Premières Nations Technology Council, Information and Communications Technology Council, et Reciprocal Consulting, à paraître.

32 Dans l'étude pertinente de Statistique Canada, les étudiantes et étudiants des minorités visibles étaient définis selon la définition de la Loi sur l'équité en matière d'emploi de l'époque, soit " les personnes, autres que les Autochtones, qui ne sont pas de race blanche ou qui n'ont pas la peau blanche ". La population des minorités visibles se compose principalement des groupes suivants : Asiatique du sud, Chinois, Noir, Philippin, Latino-américain, Arabe, Asiatique du Sud-Est, Asiatique de l'Ouest, Coréen et japonais." Steve Martin et Brandon Rouleau, " Une exploration du travail, de l'apprentissage et de l'apprentissage intégré au travail au Canada à l'aide de l'étude longitudinale et internationale des adultes ", Centre de la statistique du revenu et du bien-être socioéconomique, Statistique Canada, 25 mai 2020.

Les stages non rémunérés dans les industries sous réglementation fédérale sont maintenant illégaux au Canada, mais les personnes qui se qualifient en tant « qu'étudiantes et étudiants stagiaires » peuvent quand même ne pas être rémunérées (p. ex., lorsque l'expérience d'AIT permet d'obtenir des crédits universitaires).<sup>33</sup> En outre, la réglementation provinciale des stages non rémunérés varie<sup>34</sup>. Statistique Canada considère que l'AIT comprend le travail bénévole et toute autre expérience de travail non rémunérée. Lorsque l'AIT n'est pas rémunéré, il peut créer des problèmes d'accessibilité et limiter les possibilités aux étudiantes et étudiants ayant un soutien financier adéquat. De 2012 à 2016, 16,8 % des étudiantes canadiennes et étudiants canadiens de niveau postsecondaire inscrites et inscrits à un programme d'AIT officiel n'ont reçu aucune rémunération pour leur travail<sup>35</sup>, bien que cette estimation n'ait pas encore été mise à jour pour tenir compte des changements apportés à la réglementation fédérale. Enfin, certaines recherches ont remis en question la capacité de la culture de l'AIT à renforcer les pratiques exemplaires en matière de technologie éthique et de design responsable : une étude de cas portant sur le programme de l'Université de Waterloo révèle que les étudiantes et étudiants en ingénierie et en technologie n'ont généralement pas la possibilité d'appliquer la formation en éthique à une expérience de travail pratique au sein de programmes d'enseignement coopératif (p. ex., parce qu'elles et qu'ils sont en concurrence pour effectuer des stages dans de grandes entreprises technologiques internationales et se retrouvent dans des emplois déconnectés des choix de design). Les auteurs/auteurs décrivent cette situation comme une déconnexion systématique entre le programme d'éthique guidé par les normes du Canadian Engineering Accreditation Board et la culture des programmes d'enseignement coopératif, et proposent que les universités intègrent des programmes de design responsable dans un plus grand nombre de cours et cherchent à obtenir « l'adhésion des employeuses et employeurs en ce qui concerne le renforcement des principes de design éthique<sup>36</sup>. »

## Les établissements d'enseignement peuvent se connecter à leurs villes de plus d'une façon

L'apprentissage intégré et fondé sur l'expérience ne doit pas se limiter au secteur privé. De nombreuses universités et collèges offrent également des programmes qui mettent les étudiantes et étudiants et les chercheuses et chercheurs en contact avec les collectivités locales, et vice versa. Les participantes et participants à l'étude ont également plaidé en faveur d'une plus grande participation civique de la part des universités : les options pourraient inclure des étudiantes et étudiants bénéficiant de stages de travail bénévole auprès d'organismes de bienfaisance, d'organisations sans but lucratif ou d'institutions du secteur public. Les expériences de bénévolat sont confrontées au même problème d'accès limité pour certaines étudiantes et certains étudiants, mais les organismes de bienfaisance et les organisations à but non lucratif peuvent également être moins en mesure de rémunérer les stagiaires.

33 " Normes du travail fédérales pour les stagiaires et les étudiants stagiaires ", Gouvernement du Canada, 9 juillet 2022, <https://www.canada.ca/en/services/jobs/workplace/federal-labour-standards/interns.html#h2.3>

34 Peter Bowal, Carter Czaikowski et Josh Zablocki, "The Law of Unpaid Internships in Canada", LawNow : relating law to life in Canada, 1er mai 2022, <https://www.lawnow.org/the-law-of-unpaid-internships-in-canada/>

35 Steve Martin et Brandon Rouleau, " Une exploration du travail, de l'apprentissage et de l'apprentissage intégré au travail au Canada à l'aide de l'Étude longitudinale et internationale des adultes ", Centre de la statistique du revenu et du mieux-être socioéconomique, Statistique Canada, 25 mai 2020, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/catalogue/89-648-X2020001>

36 Conor Truax, Alexi Orchard, and Heather A. Love, "The Influence of Curriculum and Internship Culture on Developing Ethical Technologists: A Case Study of the University of Waterloo," in IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS) (2021): pp. 1–8, <https://doi.org/10.1109/ISTAS52410.2021.9629124>

Les universités et les collèges peuvent créer des laboratoires de recherche urbaine, des ressources publiques et d'autres types de programmes qui interagissent avec les citoyennes et citoyens d'une municipalité ainsi qu'avec les étudiantes et étudiants actuelles/actuels et potentielles/potentiels. La littérature sur le rôle du capital humain dans les villes intelligentes soutient que « les établissements d'enseignement jouent un rôle actif dans l'écosystème des villes intelligentes, car ils sont appelés à devenir des centres d'innovation en matière d'éducation, de recherche collaborative dans des secteurs de pointe et d'interaction sociale à facettes multiples<sup>37</sup>. »

## La formation aux qualités humaines : l'apprentissage intégré au travail et au-delà

Les employeuses et employeurs apprécient les compétences « non techniques » ou les qualités humaines, notamment la pensée critique, la communication et la créativité. Comme le montre le tableau 1, de nombreuses et nombreux gestionnaires d'embauche pensent que le meilleur moyen d'acquérir ces compétences est d'acquérir une expérience professionnelle antérieure. Cela dit, le plus important pour les employeuses et les employeurs est peut-être simplement que les candidates et candidats arrivent au départ avec certaines compétences non techniques en place. Dans le cadre de la Human Skills Survey, les employeuses et employeurs ont attribué une note aux compétences en fonction de leur caractère essentiel avant l'entrée en fonction.

En ce qui concerne les compétences non techniques, quelles sont, selon vous, les compétences requises avant qu'une candidate ou qu'un candidat n'entre en fonction et celles qui peuvent être acquises en cours d'emploi? (Résumé = % des employeuses et employeurs ont sélectionné la compétence comme « requise »)

### POURCENTAGE DE GESTIONNAIRES D'EMBAUCHE QUI EXIGENT CERTAINES QUALITÉS HUMAINES AVANT QUE LES CANDIDATES ET CANDIDATS N'ENTRENT EN FONCTION

Qualité humaine	Pourcentage de responsables d'embauche qui l'exigent avant la date d'entrée en fonction	
Lecture	74 %	<b>Compétences essentielles</b> (que les candidates et candidats doivent avoir pour entrer en fonction)
Communication	72 %	
Empathie	71 %	
Souci du détail	69 %	
Travail d'équipe	69 %	
Adaptabilité	68 %	
Pensée critique	63 %	
Collaboration	63 %	
Autogestion	61 %	

37

Margarita Angelidou, "Four European Smart City Strategies," International Journal of Social Science Studies 4, no. 4 (2016): 1

Qualité humaine	Pourcentage de responsables d'embauche qui l'exigent avant la date d'entrée en fonction	
Gestion du temps	58 %	<b>Compétences importantes</b> (que les candidates et candidats peuvent développer en emploi et avant l'emploi)
Créativité et innovation	56 %	
Résolution de problèmes	53 %	
Développement personnel (apprentissage permanent)	51 %	
Prise de décision	46 %	
Planification	44 %	
Compétences en matière de leadership	43 %	
Diagnostic de panne	41 %	
Stratégie	40 %	<b>Compétences avancées</b> (les candidates et candidats les développeront avec une expérience professionnelle continue)
Pensée systémique	40 %	
Réflexion conceptuelle	36 %	
Capacité à gérer une équipe	35 %	
Gestion de projet	33 %	

**Tableau 2** - Pourcentage de responsables des décisions d'embauche qui ont besoin de sélectionner des qualités humaines avant la date d'entrée en fonction. ICTC Survey of Employer Perceptions of Human or Soft Skills, 2021.

Ce graphique montre qu'il existe des compétences fondamentales essentielles - lecture, communication, empathie, souci du détail, travail d'équipe, adaptabilité, pensée critique, collaboration et autogestion en tête de liste - avec lesquelles les employeuses et employeurs souhaitent que les candidates et candidats arrivent. L'enseignement postsecondaire est un domaine clé où les étudiantes et étudiants peuvent acquérir ces compétences, et de nombreux organismes d'enseignement s'efforcent d'inclure une meilleure formation aux qualités humaines dans leurs programmes. Cette formation peut être utile aux étudiantes et étudiants qui se retrouvent pour la première fois sur le marché du travail, aux nouvelles arrivantes et nouveaux arrivants et aux professionnelles/professionnels formées/formés à l'étranger qui découvrent la culture professionnelle canadienne, ainsi qu'à toute personne désireuse de développer ses qualités humaines sur le plan personnel et professionnel.

Bien que les participantes et participants n'aient pas tous été d'accord sur la meilleure façon d'intégrer les qualités humaines dans les programmes de formation, la plupart d'entre elles et d'entre eux ont convenu qu'il fallait une composante interactive (apprentissage actif de la part de l'étudiant ou de l'étudiante) et du temps consacré par l'institutrice ou l'instructeur. Les éducatrices et éducateurs de l'étude ont nommé une variété de tactiques différentes.

*L'enseignement des compétences non techniques est l'une des choses les plus difficiles à intégrer dans un cours. Il est beaucoup plus facile pour moi de me lever et de parler pendant une heure, ce que je faisais trop souvent lorsque j'étais membre du corps enseignant, plutôt que d'avoir des étudiantes et des étudiants engagés/engagés dans une conversation régulière. «▶▶*

– Membre du groupe de travail

*Vous ne pouvez pas vraiment obtenir un badge sur LinkedIn pour votre créativité. Je pense qu'un point clé est les études de cas, un style d'apprentissage pour promouvoir et soutenir une plus grande pensée critique parce que c'est interprétatif - où vous devez compléter votre apprentissage avec de nombreuses ressources, y compris des ressources non traditionnelles. «▶▶* – Personne interrogée

*Nous essayons d'apprendre aux gens que oui, il faut se présenter à l'emploi, il faut respecter les délais, il faut travailler avec son équipe, collaborer et prendre des initiatives. «▶▶*

– Membre du groupe de travail

*Nous faisons des jeux de rôle : ce qu'il faut faire dans différentes situations. Nous utilisons autant que possible l'apprentissage par l'expérience. Nous les mettons donc en groupes où elles et ils créent leurs propres scénarios. «▶▶*

– Membre du groupe de travail

D'autres travaillent simplement avec leurs étudiantes et étudiants pour les aider à comprendre combien il est important d'être conscient des qualités humaines et de chercher activement à se développer sur leur futur lieu de travail. En faisant prendre conscience de la valeur de la collaboration et de la pensée critique, les éducatrices et éducateurs peuvent attirer l'attention de leurs étudiantes et étudiants sur les domaines de développement personnel qu'elles et qu'ils devraient surveiller et encourager au début de leur carrière. Certaines éducatrices et certains éducateurs ont estimé que cela était important parce que leurs étudiantes et étudiants techniques sous-estimaient les qualités humaines :

*J'adore le terme « qualités humaines ». Je pense que nous les minimisons parfois et les appelons compétences non techniques, que j'aime qualifier de compétences de pouvoir, car elles sont si importantes sur le lieu de travail. Nous commençons très tôt avec nos participantes et participants pour les aider à comprendre la valeur de ces compétences lorsqu'elles et lorsqu'ils arrivent sur le lieu de travail. C'est une entreprise de grande envergure. «▶▶* – Membre du groupe de travail

Il est important de noter que certaines participantes et participants à la recherche considèrent les qualités humaines comme une raison majeure pour laquelle les diplômes de quatre ans sont toujours nécessaires. Par exemple, un membre de l'industrie et employeuse ou employeur a fait remarquer que les compétences en technologie évoluent rapidement et qu'on peut enseigner aux gens à utiliser tous les logiciels dont ils ont besoin.

Cependant, le fondement des qualités humaines, y compris la gestion de l'information, la synthèse, l'adaptation et l'apprentissage rapide, est mieux enseigné par un programme d'arts libéraux. Comme l'a fait remarquer une ou un membre du groupe de travail : « Nous avons besoin de ces qualités humaines, ou nous aimons les appeler "compétences de résilience", et considérons le retour des arts libéraux pour l'apprentissage rapide, la résolution de problèmes et les communications. »

## **Programmes de diplômes spécialisés pour les carrières liées aux villes intelligentes**

Les détractrices et détracteurs des diplômes universitaires soulignent que ces institutions sont construites autour de l'idée de disciplines cloisonnées, contrairement aux villes intelligentes, qui sont assez interdisciplinaires, impliquant la planification urbaine, l'ingénierie, l'informatique, l'éthique, la politique, les affaires et de nombreuses sciences sociales. Les éducatrices et éducateurs souhaitent unanimement que leurs étudiantes et étudiants en sciences humaines et sociales aient une bonne maîtrise des données et que leurs étudiantes et étudiants en STIM aient de meilleures compétences non techniques.

*C'est vraiment difficile car on se heurte aux normes disciplinaires et à toutes sortes de règles. Nous devons penser à la numérisation de la société, ce qui nécessite une réflexion interdisciplinaire, mais c'est vraiment difficile à opérationnaliser. «►►*

– Membre du groupe de travail

Les participantes et participants à l'étude provenant d'universités ont discuté d'un certain nombre de projets pilotes visant à améliorer la pensée interdisciplinaire dans leur établissement, comme les cohortes d'apprentissage intégré au travail interdépartementales qui peuvent résoudre des problèmes pour une employeuse ou un employeur d'un programme d'enseignement coopératif. Si l'inertie institutionnelle constitue un obstacle pour certaines et certains, beaucoup ont noté que leurs universités reconnaissent l'importance d'accélérer l'apprentissage interdisciplinaire pour leurs étudiantes et étudiants du premier cycle.

En outre, de nombreuses organisations proposent des programmes d'études supérieures universitaires qui combinent des disciplines. Les programmes spécialisés occupent un créneau important dans l'enseignement pour les villes intelligentes en se situant à l'intersection de disciplines traditionnelles telles que la politique publique, la planification urbaine et la technologie. Une étudiante ou un étudiant désirant jouer un rôle de leadership ou de planification et de politique de haut niveau dans une ville intelligente pourrait suivre des programmes tels que les suivants :

- Une maîtrise en leadership d'ingénierie dans les systèmes urbains à l'Université de la Colombie-Britannique (Vancouver, BC)<sup>38</sup>.
- Une maîtrise en innovation numérique à l'Université Dalhousie (Halifax, Nouvelle-Écosse)<sup>39</sup>.
- Une maîtrise en politique publique sur la société numérique à l'université McMaster (Hamilton, Ontario)<sup>40</sup>.

38 "Master of Engineering Leadership in Urban Systems", Université de la Colombie-Britannique, <https://apscpp.ubc.ca/programs/mel/urban-systems/>, consulté le 5 mai 2022, <https://apscpp.ubc.ca/programs/mel/urban-systems/>

39 "Master of Digital Innovation", Université Dalhousie, consulté le 5 mai 2022, <https://www.dal.ca/academics/programs/graduate/digital-innovation/curriculum.html>

40 "Master of Public Policy", Université McMaster, consulté le 5 mai 2022, <https://socialsciences.mcmaster.ca/master-of-public-policy/>

Les programmes de maîtrise pourraient informer leurs curriculums en consultant l'industrie et les données sur la demande. En outre, bon nombre de ces programmes contiennent explicitement des cours sur les lignes directrices et les principes éthiques concernant la technologie numérique dans le domaine public (par exemple, le programme de Dalhousie comprend un cours intitulé Droit, politique et éthique dans les technologies émergentes).

Les technologies émergentes, telles que les médias numériques, l'« Internet des objets », l'intelligence artificielle (IA) et les technologies financières, jouent un rôle de plus en plus central dans la manière dont les individus vivent et interagissent les uns avec les autres, dans la manière dont les entreprises innovent et créent de nouvelles possibilités, et dans la manière dont les gouvernements fonctionnent et servent leurs populations. Mais le développement et l'utilisation effrénés de ces technologies peuvent soulever des défis juridiques, politiques et éthiques complexes. Ce cours offre aux étudiantes et aux étudiants une introduction aux questions juridiques, politiques et éthiques fondamentales soulevées par les technologies émergentes dans une variété de contextes, avec une attention particulière pour l'innovation numérique et le commerce. À l'issue de ce cours, les étudiantes et étudiants seront en mesure de mieux identifier, comprendre et évaluer de manière critique ces questions, ainsi que de les gérer et de les résoudre de manière plus efficace dans le cadre de leurs activités professionnelles.<sup>41</sup>

Des recherches futures seront nécessaires pour retracer les trajectoires des étudiantes et étudiants issues/issus de ces programmes, car chacun d'entre eux est relativement nouveau. Cependant, les participantes et participants à l'étude ont loué les principes adoptés par chacun de ces programmes, notamment la rapidité, l'agilité et l'interdisciplinarité.

## **Diversifier les domaines des villes intelligentes : de la formation au travail**

De nombreux métiers de la ville intelligente sont des métiers de la technologie. En tant que tels, ils appartiennent à un secteur qui, historiquement et encore aujourd'hui, manque de diversité dans certains domaines (pour les groupes de défense de l'équité entre les sexes et les peuples autochtones en particulier). Cependant, les métiers de la ville intelligente recoupent également d'autres disciplines, comme la planification urbaine, les politiques, la santé et la durabilité.

Pour comprendre la diversité des travailleuses et travailleurs et des étudiantes et étudiants des villes intelligentes, nous pouvons examiner les professions de base dans le secteur de la technologie comme point de départ, avant de nous tourner vers les résultats des domaines spécifiques aux villes intelligentes.

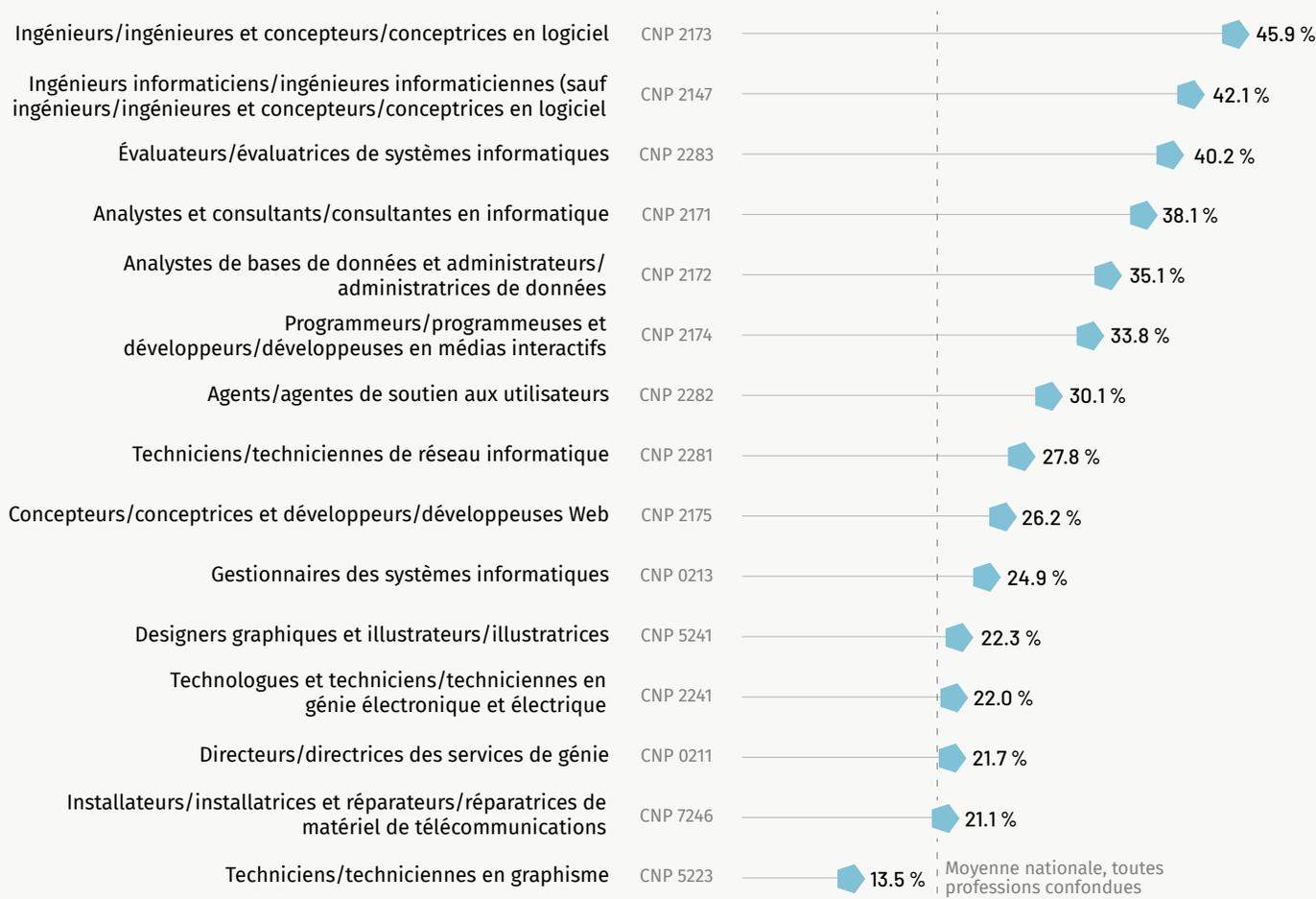
41

" Program Outline - Law, Policy And Ethics In Emerging Technologies ", Université Dalhousie, consulté le 5 mai 2022, <https://academiccalendar.dal.ca/Catalog/ViewCatalog.aspx>

## La base de référence du secteur technologique : un instantané de la diversité dans le secteur de la technologie au Canada

Le recensement canadien offre des données sur la proportion de Canadiennes racialisées et de Canadiens racialisés, d'Autochtones et de femmes dans les principales professions du secteur de la technologie. Bien que le recensement de 2021 soit terminé, les données sur la population active ne seront pas publiées avant la fin de 2022. Par conséquent, le présent document utilise un instantané du recensement de 2016 comme base de référence. Tout d'abord, par rapport à leur proportion de la main-d'œuvre canadienne (basée sur une moyenne nationale de toutes les professions), les Canadiennes racialisées et les Canadiens racialisés ou les minorités visibles occupent des pourcentages relativement élevés de rôles dans le secteur de la technologie. La figure 4 montre le pourcentage de Canadiennes racialisées et de Canadiens racialisés dans les professions clés du secteur de la technologie par rapport au pourcentage de l'ensemble de la population.

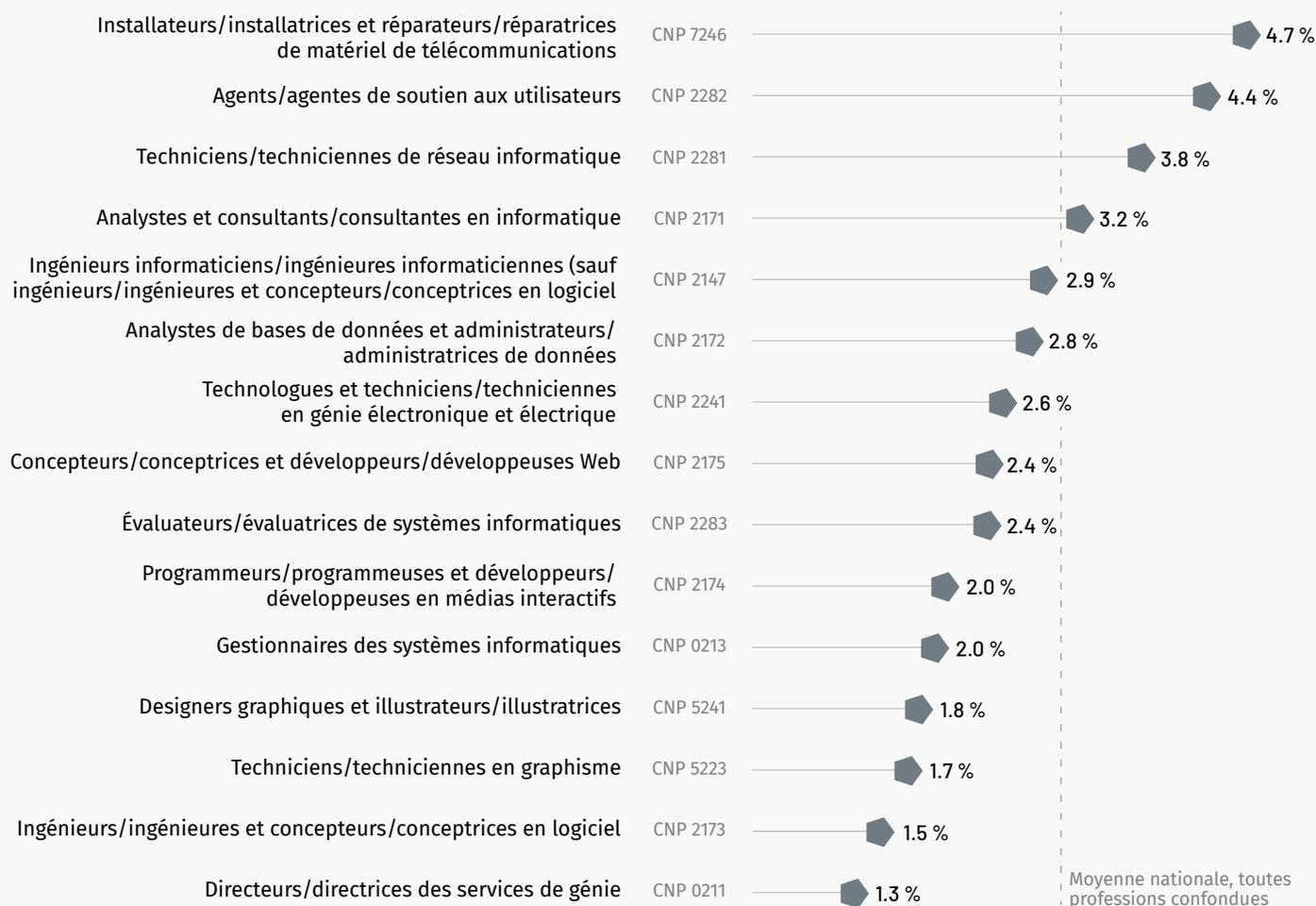
### PROPORTION DE MINORITÉS VISIBLES TRAVAILLANT DANS DES PROFESSIONS CLÉS DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE DU CANADA



**Figure 4** - Proportion de Canadiennes racialisées et de Canadiens racialisés ou de minorités visibles occupant des rôles de technicienne ou technicien au Canada par rapport aux Canadiennes non racialisées et Canadiens non racialisés ou aux minorités visibles. Recensement de Statistique Canada, 2016. Pour une version en ligne, visitez le site [https://www.datawrapper.de/\\_/VF00P/](https://www.datawrapper.de/_/VF00P/) (en anglais).

Toutefois, cette tendance s'inverse lorsqu'on se concentre uniquement sur les Canadiennes noires et les Canadiens noirs. Alors que les Canadiennes noires et les Canadiens noirs représentent 3,1 % de l'ensemble de la main-d'œuvre canadienne, dans la plupart des professions numériques, la proportion de travailleuses et travailleurs noires/noirs est nettement inférieure.

### PROPORTION DE CANADIENNES NOIRES ET DE CANADIENS NOIRS TRAVAILLANT DANS DES PROFESSIONS CLÉS DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE DU CANADA



**Figure 5** - Proportion de Canadiennes racialisées et de Canadiens racialisés ou de minorités visibles occupant des rôles de technicienne ou de technicien au Canada par rapport aux Canadiennes non racialisées et Canadiens non racialisés ou aux minorités visibles. Recensement de Statistique Canada, 2016. Pour une version en ligne, visitez le site [https://www.datawrapper.de/\\_/2Fvcy/](https://www.datawrapper.de/_/2Fvcy/) (en anglais).

De même, seules/seuls 2,2 % environ des professionnelles/professionnels de la technologie au Canada sont Autochtones, alors que les Autochtones représentent environ 5 % de la population du pays<sup>42</sup>. Si l'on examine les professions principales, on peut observer des tendances dans les rôles de direction et de leadership, les Autochtones étant plus nombreuses et nombreux à occuper des postes de techniciennes et techniciens que des postes de direction.

### PROPORTION DE TRAVAILLEUSES ET TRAVAILLEURS OCCUPANT DES POSTES CLÉS DANS L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE DU CANADA QUI S'IDENTIFIENT COMME AUTOCHTONES VIVANT AU CANADA.



**Figure 6** - Proportion d'Autochtones vivant au Canada occupant des rôles techniques clés au Canada par rapport aux non- Autochtones vivant au Canada. Recensement de Statistique Canada, 2016. Pour une version en ligne, visitez [https://www.datawrapper.de/\\_/QkOQO/](https://www.datawrapper.de/_/QkOQO/) (en anglais).

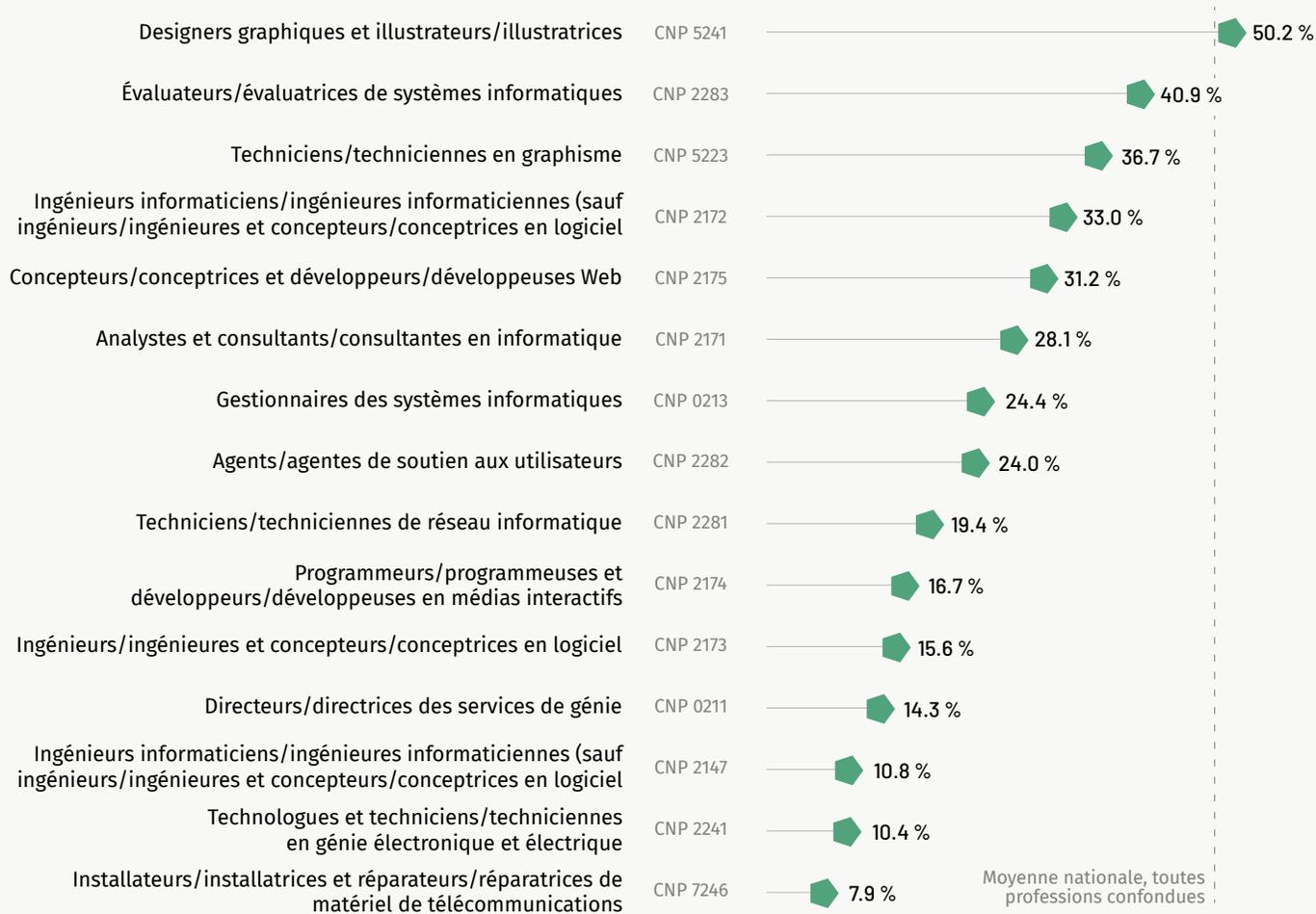
Les données sur les travailleuses et travailleurs non conformes dans le genre (NCG) dans la technologie sont généralement autodéclarées et limitées à des études de domaines et de régions spécifiques, mais les estimations de certaines entreprises ont suggéré que les travailleuses et travailleurs de la technologie NCG représentent environ un pourcent de la main-d'œuvre technologique dans de nombreuses grandes entreprises américaines<sup>43</sup>.

42 "Le leadership autochtone en matière de technologie", Conseil des technologies des Premières Nations, Conseil des technologies de l'information et des communications, et Reciprocal Consulting, à paraître.

43 Le terme "non conforme dans le genre" (NCG) est défini comme "une personne dont l'expérience de vie inclut le fait d'exister en tant qu'un autre genre, dans plus d'un genre, ou d'être assigné au mauvais genre à la naissance". Maryna Ilyus and Maya Watson, "Gender Equity in Canada's Tech Ecosystem Attracting, Retaining, and Supporting Entry- and Mid-Level Talent" (Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council (ICTC), May 31), pp. 15-17. <https://www.digitalthinktankictc.com/reports/gender-equity-in-canadas-tech-ecosystem>

De meilleures données existent pour les femmes dans la technologie, comme le montrent le recensement de 2016 (voir figure 7) et l'Enquête sur la population active (en 2021, les femmes représentaient 47 % de la main-d'œuvre totale, mais seulement 28 % de tous les rôles techniques dans l'économie canadienne)<sup>44</sup>. En ce qui concerne les intersections entre le genre et la race, les estimations suggèrent que les femmes PANDC (personnes autochtones, noires et de couleur) ont tendance à représenter des pourcentages beaucoup plus faibles de travailleuses en technologie que les femmes blanches au Canada<sup>45</sup>.

## PROPORTION DE FEMMES TRAVAILLANT DANS DES PROFESSIONS CLÉS DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE DU CANADA



**Figure 7** - Proportion de femmes occupant des rôles clés en technologie au Canada par rapport aux non-femmes. Recensement de Statistique Canada, 2016. Pour une version en ligne, visitez : [https://www.datawrapper.de/\\_/182Rv/](https://www.datawrapper.de/_/182Rv/) (en anglais).

44

Ibid. p. 21.

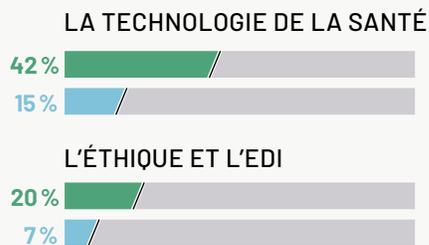
45

Viet Vu et al. "Who Are Canada's Tech Workers?", Brookfield Institute (2019), <https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/FINAL-Tech-Workers-ONLINE.pdf>

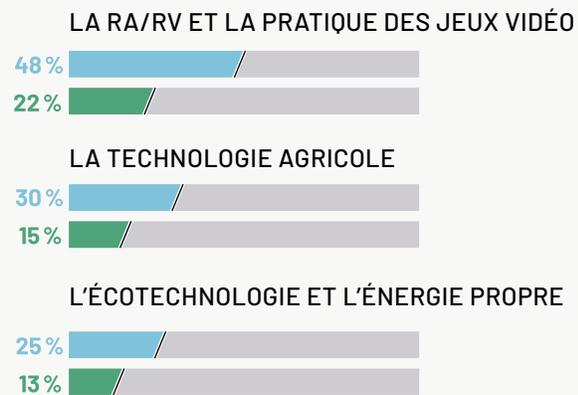
## La diversité dans les disciplines des villes intelligentes : étudiantes, étudiants, nouvelles diplômées et nouveaux diplômés

Les futures/futurs diplômées/diplômés (*Smart City Graduate Survey*, sous-échantillon d'étudiantes et d'étudiants, n = 300) qui s'intéressent aux villes intelligentes ont montré quelques différences dans les domaines qui les intéressent en fonction des données démographiques. Lorsqu'on leur a demandé de citer les « trois principaux » domaines d'intérêt des villes intelligentes,

**Les femmes** étaient significativement plus susceptibles de s'intéresser à :

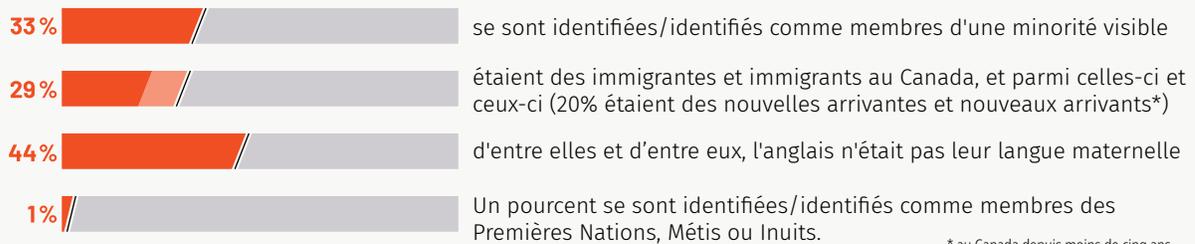


**Les hommes** étaient significativement plus susceptibles de s'intéresser à :



Ces tendances se sont confirmées dans le sous-échantillon de diplômées récentes et de diplômés récents actuellement en activité, où les femmes étaient également plus susceptibles de travailler dans le domaine de la durabilité et du design urbain, tandis que les hommes étaient également plus susceptibles de travailler dans les opérations des TI. Dans l'ensemble de l'enquête, quatre pourcents des personnes interrogées se sont identifiées comme non binaires ou ont choisi d'autodéfinir leur identité de genre : toutefois, la taille de cet échantillon n'est pas suffisante pour examiner l'intérêt pour les différents domaines des villes intelligentes.

Globalement, pour les nouvelles diplômées et les nouveaux diplômés travaillant actuellement dans le domaine des villes intelligentes,



Par rapport à la base de référence du secteur de la technologie, la *Smart City Graduate Survey* a révélé qu'environ la même proportion de nouvelles diplômées et de nouveaux diplômés qui travaillent dans des professions liées aux villes intelligentes sont des Canadiennes racialisées et des Canadiens racialisés ou des minorités visibles. Moins nombreuses et moins nombreux sont celles et ceux qui se sont identifiées/identifiés comme Autochtones. La proportion de répondantes et des répondants n'est pas indiquée ici en raison d'une erreur d'échantillonnage probable (voir les notes sur les méthodes d'échantillonnage de l'enquête à l'annexe A).

## Stratégies pour améliorer la diversité dans les domaines des villes intelligentes

Les résultats de la *Smart City Graduate Survey* suggèrent que les étudiantes et étudiants de différents groupes démographiques s'intéressent à différents domaines. Par exemple, les femmes et les hommes qui sont sur le point d'obtenir un diplôme universitaire montrent des degrés d'intérêt différents pour la technologie de la santé et la technologie agricole. Ce type de tendance est largement reconnu : par exemple, Statistique Canada constate que parmi les diplômées/diplômés de l'école secondaire canadienne, « les femmes sont 29,8 % moins susceptibles que les hommes de s'inscrire à un programme en STIM postsecondaire peu après l'obtention de leur diplôme<sup>46</sup>. » La socialisation genrée commence très tôt dans la vie et peut être difficile à identifier, et encore plus à transformer : par exemple, une étude longitudinale menée aux États-Unis a révélé que toutes et tous les enfants de maternelle avaient des résultats moyens similaires aux tests de mathématiques lorsqu'elles et lorsqu'ils ont commencé l'école, mais qu'à la fin de la cinquième année, un écart entre les sexes était apparu en faveur des garçons<sup>47</sup>; dans une autre étude, cet écart n'existait pas pour les étudiantes canadiennes et les étudiants canadiens à l'âge de 15 ans<sup>48</sup>. Néanmoins, l'écart entre les sexes dans les STIM au Canada est principalement attribuable à l'écart d'inscription dans les domaines à forte composante mathématique (informatique, ingénierie, mathématiques, physique, chimie et combinaisons de ces domaines, par rapport aux sciences biologiques, aux sciences générales, aux sciences intégrées et aux soins de santé)<sup>50</sup>. Une grande partie de cet écart reste inexpliquée au Canada, même si certaines et certains émettent l'hypothèse que les modèles de rôle (par exemple, la carrière des mères, le sexe des enseignantes et enseignants) sont essentiels pour comprendre le cheminement de carrière des jeunes femmes<sup>51</sup>.

On dispose de beaucoup plus d'informations sur la manière de créer un environnement inclusif pour les candidates et candidats qui ont déjà reçu leur formation et qui entrent sur le marché du travail. Un récent rapport du CTIC examine en profondeur les façons dont les employeuses et employeurs du secteur de la technologie peuvent recruter, retenir et faire progresser les candidates et candidats de sexe différent. Il fournit des recommandations sur les signaux, l'image de marque et le langage de l'employeuse ou de l'employeur; la recherche de candidates et candidats; les entrevues avec les candidates et candidats; la fixation des salaires; la création d'un leadership de soutien; la promotion d'une culture organisationnelle positive; et la création de mesures d'adaptation et d'avantages sociaux solides.

Il est également important de mesurer les données désagrégées (volontairement divulguées) sur le lieu de travail, si elles sont collectées de manière confidentielle et responsable par les RH et utilisées pour contrôler l'équité salariale et l'avancement des groupes méritant l'équité.

46 Ping Ching Winnie Chan, Tomasz Handler et Marc Frenette, "Gender differences in STIM enrolment and graduation : what are the roles of academic performance and preparation". Statistique Canada, 24 novembre 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/36-28-0001/2021011/article/00004-eng.htm>

47 Roland Fryer, Jr. et Steven Levitt, "An empirical analysis of the gender gap in mathematics", *American Economic Journal : Applied Economics* 2, no. 2 (2010) : 210-240.

48 Kathryn O'Grady et autres, "À la hauteur : Résultats canadiens de l'étude PISA 2018 de l'OCDE", (Toronto, ON : Le Conseil des ministres de l'Éducation du Canada, 2019).

49 Ping Ching Winnie Chan, Tomasz Handler et Marc Frenette, "Gender differences in STIM enrolment and graduation : what are the roles of academic performance and preparation". Statistique Canada, 24 novembre 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/36-28-0001/2021011/article/00004-eng.htm>.

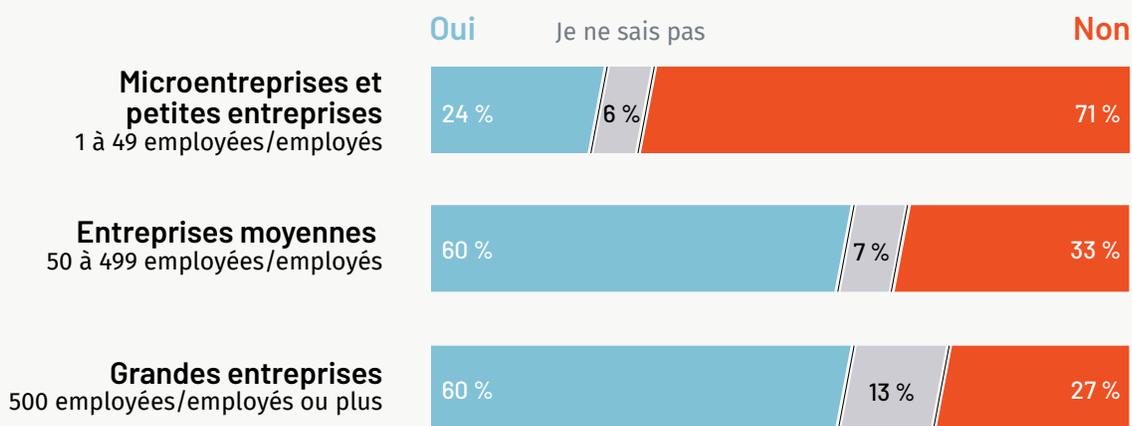
50 Ibid.

51 Maryna Ivus and Maya Watson, "Gender Equity in Canada's Tech Ecosystem Attracting, Retaining, and Supporting Entry- and Mid- Level Talent" (Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council (ICTC), May 31), pp. 15-17. <https://www.digitalthinktankictc.com/reports/gender-equity-in-canadas-tech-ecosystem>

Dans le cadre de la *ICTC Survey of Employers: Perspectives on Diversity, Equity, and Inclusion* (2020, n = 1000, une enquête auprès des employeuses et employeurs des secteurs de la technologie et des services professionnels, ci-après dénommée *Employer DEI Survey*), le CTIC a constaté que les microentreprises et les petites entreprises (1 à 49 employées/employés) étaient moins susceptibles de recueillir des données démographiques que les moyennes et grandes entreprises. Les petites entreprises sont peut-être moins susceptibles d'avoir des équipes organisationnelles de RH qui peuvent recueillir des données volontaires en toute confidentialité. Toutefois, de nombreuses grandes organisations du secteur de la technologie et des services professionnels s'orientent vers la mesure de l'équité et de l'iniquité démographiques en milieu de travail.



## COLLECTEZ-VOUS ACTUELLEMENT DES **DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES** SUR LES EMPLOYÉES/EMPLOYÉS DE VOTRE ORGANISATION?

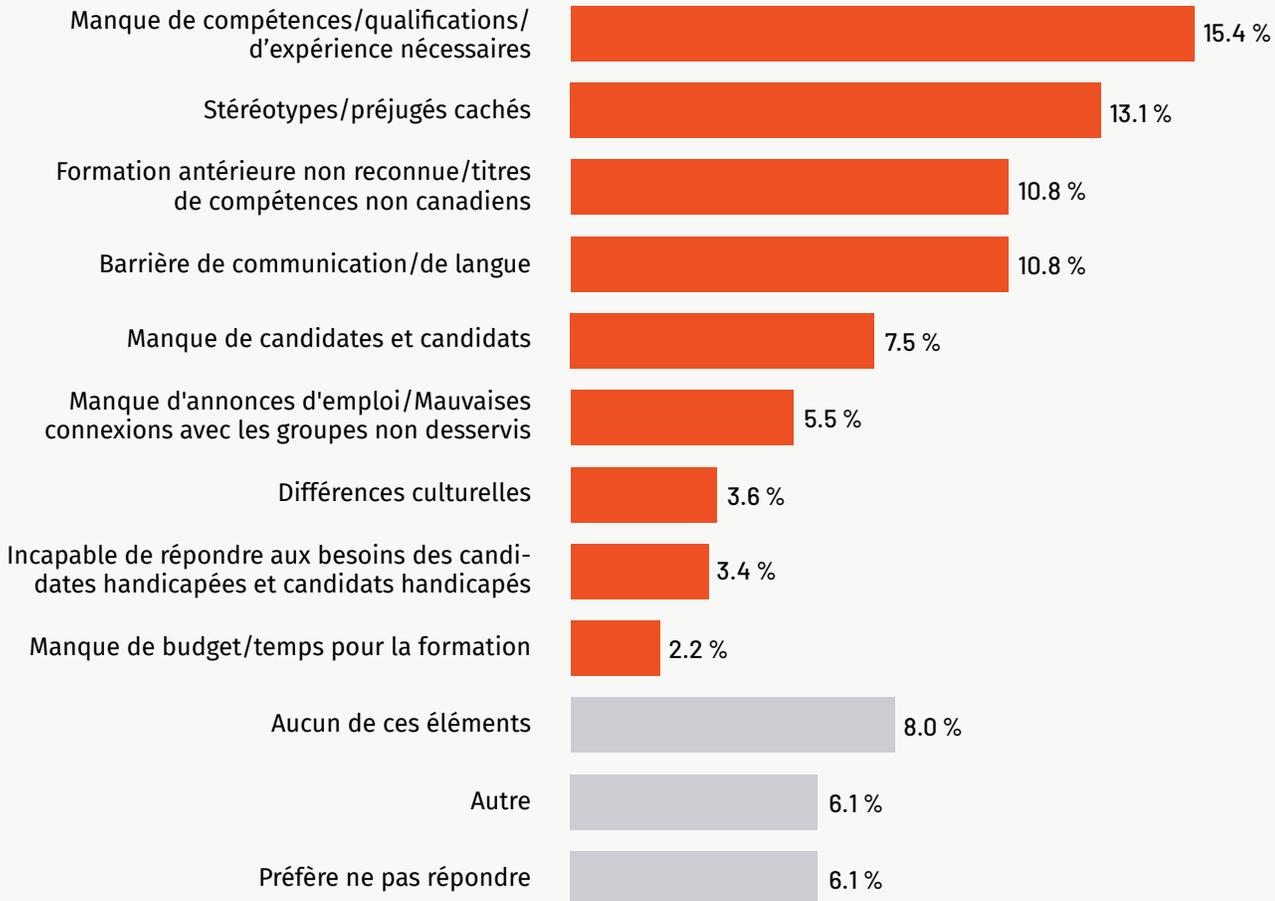


**Figure 8** - Pourcentage (%) des employeuses et employeurs interrogées/interrogés qui recueillent des données démographiques sur leurs employées/employés, par taille. *ICTC Survey of Employers: Perspectives on Diversity, Equity, and Inclusion, 2020*. Pour une version en ligne, visitez : [https://www.datawrapper.de/\\_/4gawa/](https://www.datawrapper.de/_/4gawa/) (en anglais).

Dans une question ouverte, on a demandé aux mêmes employeuses et employeurs quels étaient, selon elles et selon eux, les principaux obstacles à l'embauche d'un plus grand nombre de personnes issues des groupes visés par l'équité. La figure 9 regroupe les réponses ouvertes des employeuses et employeurs. La réponse numéro un, à savoir que les candidates et candidats ne possèdent pas les compétences, les qualifications et l'expérience nécessaires, pourrait refléter une combinaison de préjugés de la part des employeuses et employeurs et de désavantages systémiques qui commencent par l'éducation.



**SELON VOUS, QUELS SONT LES PRINCIPAUX OBSTACLES À L'EMBAUCHE D'EMPLOYÉES/EMPLOYÉS ISSUES/ISSUS D'UN GROUPE NON DESSERVI (Y COMPRIS LES PERSONNES QUI S'IDENTIFIENT COMME DES PERSONNES AUTOCHTONES, NOIRES ET DE COULEUR (PANDC), DES FEMMES, DES NÉO-CANADIENNES, NOÉ-CANADIENS OU DES PERSONNES HANDICAPÉES) DANS VOTRE ORGANISATION?**

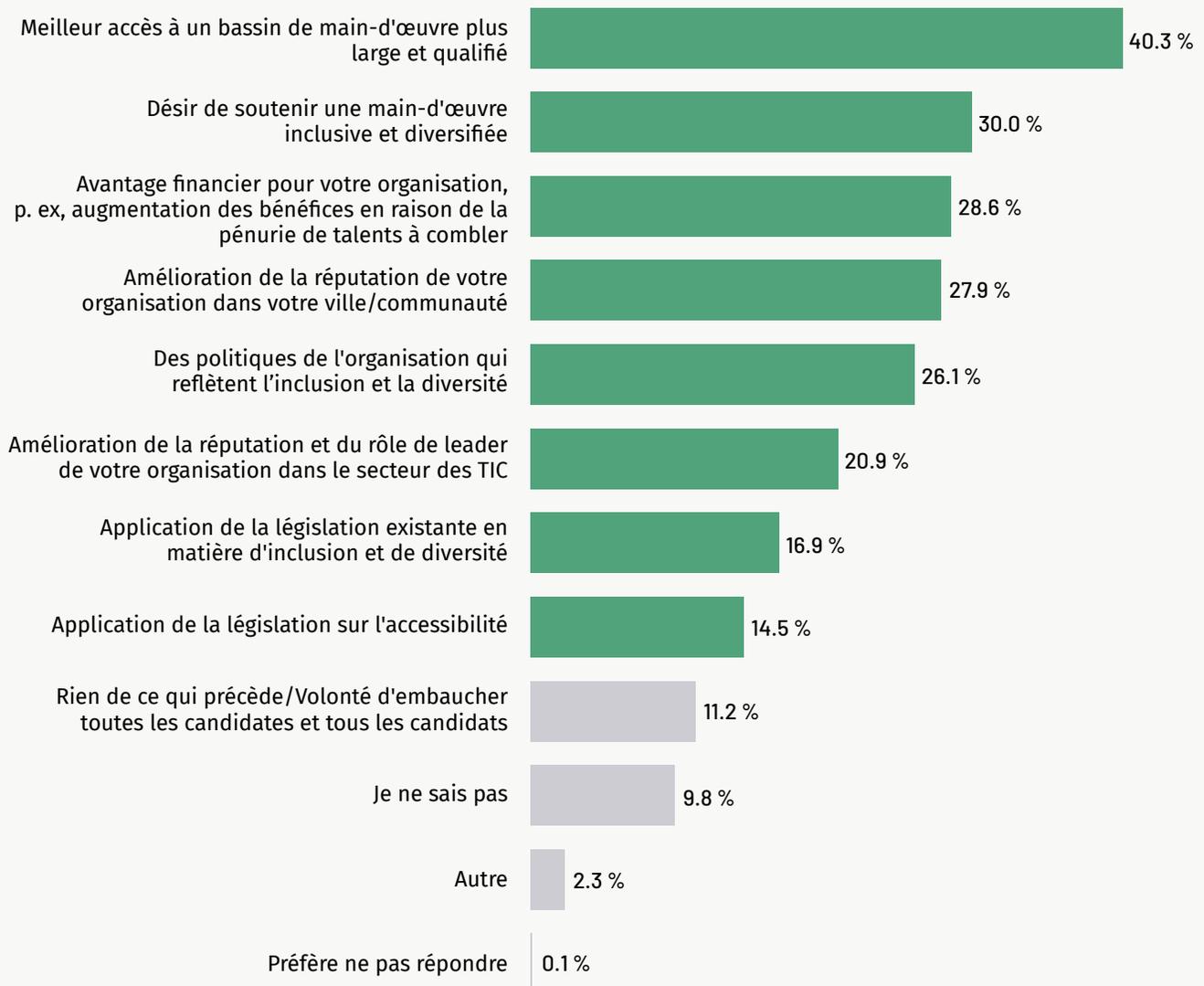


**Figure 9** - Pourcentage des répondantes et répondants au sondage qui ont choisi les options visualisées comme étant les plus grands obstacles à l'embauche d'employées/d'employés provenant de groupes mal desservis. ICTC Survey of Employers: Perspectives on Diversity, Equity, and Inclusion, 2020. Pour une version en ligne, visitez [https://www.datawrapper.de/\\_/LI06q/](https://www.datawrapper.de/_/LI06q/) (en anglais).

En outre, dans la figure 10, on a demandé aux employeuses et employeurs ce qui les motiverait à embaucher plus d'employées/d'employés méritant l'équité. Encore une fois, les employeuses et employeurs ont répondu qu'un plus grand nombre de candidates et candidats possédant les bonnes compétences serait la variable numéro un pour améliorer l'embauche équitable dans leur organisation. Dans l'ensemble, ces deux chiffres soulignent que la résolution de la sous-représentation dans le domaine de la technologie doit commencer par l'amélioration de la sous-représentation dans la formation et la culture du lieu de travail.



## LEQUEL DES ÉLÉMENTS SUIVANTS MOTIVERAIT VOTRE ORGANISATION À DEVENIR PLUS INCLUSIVE DANS SON PROCESSUS D'EMBAUCHE?



**Figure 10** - Pourcentage des répondantes et répondants à l'enquête qui ont choisi les options visualisées comme principales motivations pour que leur organisation soit plus inclusive dans ses pratiques d'embauche. ICTC Survey of Employers: Perspectives on Diversity, Equity, and Inclusion, 2020. Pour une version en ligne, visitez le site [https://www.datawrapper.de/\\_/BD9C6/](https://www.datawrapper.de/_/BD9C6/) (en anglais).

# Instituts de formation technique, collèges et programmes de deux ans

Pour les étudiantes et étudiants des villes intelligentes qui veulent des programmes axés sur la demande de main-d'œuvre, d'autres options d'enseignement postsecondaire sont possibles, notamment les collèges et les instituts de formation technique comme les écoles polytechniques<sup>52</sup>. Contrairement aux universités, les collèges et les écoles polytechniques sont explicitement axés sur la demande du marché du travail<sup>53</sup>. Selon un article dans Policy Options rédigé par le président du Seneca College et le directeur général du Humber College Institute of Technology and Applied Learning, la principale différence entre les collèges et les écoles polytechniques et les universités est « la combinaison d'une théorie axée sur la carrière avec la possibilité d'un apprentissage intégré au travail, d'une recherche appliquée et de liens avec l'industrie<sup>54</sup>. » Comme l'a dit une ou un membre du groupe de travail, « les collèges répondent au marché du travail, à ce que veut l'industrie ». En effet, si les critiques s'opposent à l'adoption d'une focalisation étroite sur la formation professionnelle dans les universités, c'est en partie parce que ce créneau est déjà occupé.

Bien qu'il existe des différences entre les collèges et les écoles polytechniques<sup>55</sup>, les distinctions entre les établissements postsecondaires sont en train de changer<sup>56</sup>. Dans la plupart des cas, au Canada, la différence entre les collèges et les écoles polytechniques est fondée sur la focalisation, les partenariats institutionnels et la réputation, et non sur la réglementation<sup>57</sup>. Comme l'indique un rapport sur la gouvernance de l'enseignement postsecondaire et des compétences au Canada, « si les collèges, les instituts et les écoles polytechniques offrent tous des titres de compétences similaires, les programmes des écoles polytechniques ont tendance à être de nature plus intensive<sup>58</sup>. » Pour rendre les choses plus confuses, les établissements d'enseignement qui se présentent comme des collèges sont parfois en fait des polytechniques, comme le Sheridan College<sup>59</sup>. D'autres établissements, dont le Red River College du Manitoba, ont récemment changé de marque en ajoutant polytechnique à leur nom<sup>60</sup>. De plus, en Alberta, en Ontario et en Colombie-Britannique, de nombreux collèges et écoles polytechniques offrent des diplômes de quatre ans, ce qui les rapproche également des universités<sup>61</sup>.

52 Trevor Quan, "Smart City Priority Areas and Labour Readiness of Canadian Cities", (Ottawa, ON : Conseil des technologies de l'information et des communications, août 2019), [https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2019/08/ICTC\\_Smart-City-Priority-Areas\\_Brief\\_ENG-8.19.19.pdf](https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2019/08/ICTC_Smart-City-Priority-Areas_Brief_ENG-8.19.19.pdf)

53 Janie Ginsberg, "University or College? Polytechnics Fall Somewhere in Between.", Macleans.ca (blog), February 24, 2016, <https://www.macleans.ca/education/university-or-college-polytechnics-fall-somewhere-in-between/>

54 David Agnew and, Chris Whitaker, "Canada's Polytechnics Deserve to Be Recognized," Policy Options, 31, 2019, <https://policyoptions.irpp.org/magazines/october-2019/canadas-polytechnics-deserve-to-be-recognized/>

55 Alison Howard et Jessica Edge, " Politiques, lois et règlements : Governing Post-Secondary Education and Skills in Canada ", (Ottawa, ON : Le Conference Board du Canada, 2014), [http://static.pseupdate.mior.ca.s3.amazonaws.com/media/links/6611-spse\\_governing\\_pse-rpt\\_pub4307.pdf](http://static.pseupdate.mior.ca.s3.amazonaws.com/media/links/6611-spse_governing_pse-rpt_pub4307.pdf)

56 "Canada's Three Types of Colleges: CEGEPs, Polytechnics & The Rest," Post-Secondary BC, accessed July 14, 2022, <https://www.postsecondarybc.ca/knowledgebase/canadas-three-types-of-colleges-cegeps-polytechnics-the-rest/>

57 L'Alberta est une exception notable à cette généralisation : Government of Alberta, "Universities, Colleges & Technical Institutes," Study In Alberta, accessed July 14, 2022, <http://study.alberta.ca/plan-your-studies/universities-colleges-technical-institutes/>; Michael L. Skolnik et al., "Exploring the Potential Contribution of College Bachelor Degree Programs in Ontario to Reducing Social Inequality," Policy Reviews in Higher Education 2, no. 2 (July 3, 2018): 176–97, <https://doi.org/10.1080/23322969.2018.1455532>

58 Par exemple, le British Columbia Institute of Technology (BCIT) offre des baccalauréats en gestion de la technologie et a lancé une maîtrise en ingénierie en systèmes et technologies de réseaux intelligents en octobre 2021; tandis que des collèges plus petits, comme Selkirk, situé à Castlegar, en Colombie-Britannique, offrent des diplômes, des certificats et de solides programmes en continu aux universités, mais ne décernent pas de grades de premier cycle; Alison Howard et Jessica Edge, " Policies, Laws, and Regulations : Governing Post-Secondary Education and Skills in Canada ", (Ottawa, ON : Le Conference Board du Canada, 2014), [http://static.pseupdate.mior.ca.s3.amazonaws.com/media/links/6611-spse\\_governing\\_pse-rpt\\_pub4307.pdf](http://static.pseupdate.mior.ca.s3.amazonaws.com/media/links/6611-spse_governing_pse-rpt_pub4307.pdf)

59 Il est important de noter que le nom complet du collège Sheridan est l'Institut de technologie et d'apprentissage avancé du collège Sheridan; cependant, sur Google, il apparaît actuellement comme le " collège Sheridan " sans l' " Institut de technologie et d'apprentissage avancé ". Un article a souligné cette confusion entre les noms et les désignations des collèges en Ontario : Janie Ginsberg, "University or College? Polytechnics Fall Somewhere in Between.", Macleans.ca (blog), February 24, 2016, <https://www.macleans.ca/education/university-or-college-polytechnics-fall-somewhere-in-between/>

60 "The Evolving Role of Polytechnic Institutions: Uniting Agility and Quality," Polytechnics Canada (blog), January 10, 2022, <https://polytechnicscanada.ca/news-events/news-articles/the-evolving-role-of-polytechnic-institutions-uniting-agility-and-quality-2/>

61 Il est important de noter qu'en Ontario, les collèges et les écoles polytechniques ne peuvent offrir que 20 % de leurs programmes sous forme de diplômes. Brent Davis, "Ontario colleges will be able to offer three-year degree programs for the first time", Toronto Star, 11 avril 2022, <https://www.thestar.com/tr/news/waterloo-region/2022/04/11/ontario-colleges-will-be-able-to-offer-three-year-degree-programs-for-the-first-time.html>

La modification des définitions et des offres de certification dans les collèges peut avoir un impact sur les populations qui peuvent accéder aux études nécessaires et aux possibilités de rééducation professionnelle pour le travail dans les villes intelligentes. Étant donné que les collèges sont souvent situés dans des zones rurales, sans accès aux universités locales, et qu'ils ont été conçus pour servir les apprenantes et apprenants adultes, ils peuvent attirer des apprenantes sous-représentées et des apprenants sous-représentés. Selon un rapport de Statistique Canada, « les jeunes qui ont grandi en vivant à une distance de navette d'une université sont généralement moins susceptibles de fréquenter l'université et plus susceptibles de fréquenter le collège . » En outre, la recherche montre que, par rapport aux étudiantes et étudiants universitaires, les étudiantes et étudiants racialisés/racialisées, à faible revenu et handicapés/handicapées sont surreprésentés/surreprésentées dans les collèges . La recherche n'est pas concluante, mais en offrant des baccalauréats de quatre ans dans les collèges (et des baccalauréats de trois ans en Ontario à partir d'avril 2022 ), il y a peut-être une chance de stimuler les inscriptions pour ces apprenantes sous-représentées et ces apprenants sous-représentés et d'aider un plus grand nombre d'apprenantes et d'apprenants diversifiés/diversifiées à trouver du travail dans les emplois de la ville intelligente .

De plus, comme les collèges et les instituts techniques s'efforcent déjà d'offrir une formation plus pertinente pour l'industrie dans un délai plus court que les programmes universitaires habituels, ils sont bien placés pour tirer parti du besoin de compétences dans les villes intelligentes . Par exemple, en partenariat avec le Future Skills Centre (FSC), Atlantic Colleges Atlantique (ACA) a un projet qui vise à combler les lacunes en matière de compétences et les pénuries de main-d'œuvre dans des secteurs clés, notamment les technologies de l'information et des communications . Ce programme aidera à résoudre les problèmes de main-d'œuvre qui découlent de l'évolution rapide de la technologie en créant des microcertifications comme celle du College of the North Atlantic intitulée « Communiquer à l'ère numérique . » Grâce à une solide infrastructure de partenariats industriels et de consultation communautaire déjà en place, les collèges du Canada sont bien placés pour répondre à la demande croissante de travailleuses et travailleurs des villes intelligentes partout au Canada. À mesure que certaines universités s'adaptent aux offres d'enseignement à distance, aux nouvelles concurrentes et nouveaux concurrents et au désir d'offrir une formation plus adaptée au milieu de travail, interdisciplinaire et axée sur les qualités humaines, leurs offres pourraient chevaucher de plus en plus celles des collèges. Par ailleurs, la focalisation sur les compétences fondamentales au sein des disciplines pourrait continuer à distinguer leurs programmes.

- 62 Marc Frenette, " Obtention d'un baccalauréat d'un collège communautaire : Perspectives de gains et perspectives d'études diplômées ", Statistique Canada, 9 septembre 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/pub/11f0019m/11f0019m2019016-eng.pdf?st=ac6W4jQQ>
- 63 "Lifelong Learning in Ontario: Improved Options for Mid-Career, Underserved Learners," Higher Education Quality Council of Ontario, accessed July 13, 2022, <https://heqco.ca/pub/lifelong-learning-in-ontario-improved-options-for-mid-career-underserved-learners/>
- 64 Kevin Nielsen, "Ontario Colleges Expected to Offer New 3-Year, 4-Year Degree Programs This Fall: Province," Global News, April 11, 2022, <https://globalnews.ca/news/8752485/ontario-colleges-bachelor-degrees/>
- 65 Marc Frenette, " Obtention d'un baccalauréat d'un collège communautaire : Perspectives de gains et perspectives d'études diplômées ", Statistique Canada, 9 septembre 2019, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/pub/11f0019m/11f0019m2019016-eng.pdf?st=ac6W4jQQ>
- 66 "COVID-19," Deloitte Center for Higher Education Excellence, <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/public-sector/articles/covid-19-higher-education-scenario-planning.html>
- 67 "College Transformation Des Colleges," Atlantic Colleges Atlantique, accessed July 15, 2022, <https://atlanticcollegesatlantique.ca/college-transformation-des-colleges/>
- 68 "College of the North Atlantic – Information and Communications Technology," Atlantic Colleges Atlantique, accessed July 15, 2022, <http://atlanticcollegesatlantique.ca/college-of-the-north-atlantic-information-and-communications-technology/>



### *Instantané de l'avenir du travail*

## **Les travailleuses et travailleurs sur plateforme sont-elles et sont-ils des travailleuses et travailleurs de la ville intelligente?**

(Et quand une ville intelligente s'appuie-t-elle sur des données personnelles pour « fournir » ces données?)

De nombreux emplois de l'économie parallèle se situent dans l'« économie de plateforme », c'est-à-dire qu'une plateforme telle qu'une appli pour téléphone intelligent met en relation les clientes et clients et les prestataires de services et gère les transactions financières. Les travailleuses et travailleurs de l'économie à la demande fournissent aussi souvent leur propre équipement (par exemple, une chauffeuse ou un chauffeur Uber fournit son propre véhicule). Les emplois de l'économie à la demande sont souvent considérés comme faisant partie d'une « ville intelligente » pour plusieurs raisons : ils utilisent généralement la technologie pour offrir aux citoyennes et citoyens des services pratiques, comme la mobilité du dernier kilomètre. Toutefois, le travail dans le cadre de l'économie à la demande se distingue des autres types de professions liées aux villes intelligentes que nous avons abordées jusqu'à présent. Contrairement à ces dernières, il s'accompagne rarement d'avantages sociaux, d'attentes en matière de formation et d'une rémunération stable. Au contraire, l'économie à la demande accueille souvent des travailleuses et travailleurs précaires, comme les nouvelles arrivantes et nouveaux arrivants<sup>69</sup>. La stagnation des salaires dans l'économie à la demande, en particulier en période d'inflation, est un défi car les travailleuses et travailleurs de cette économie ne disposent pas toujours de mécanismes formels pour s'organiser et négocier<sup>70</sup>. De plus, le travail dans l'économie à la demande est généralement dépourvu de filet de sécurité sociale. Récemment, le gouvernement canadien s'est engagé à remanier l'assurance-emploi (AE) pour tenir compte des travailleuses et travailleurs de l'économie à la demande, mais celles-ci et ceux-ci se sont vu refuser plus souvent que les autres types de travailleuses et travailleurs des aides connexes, comme la Prestation canadienne d'urgence (PCU), pendant la pandémie<sup>71</sup>.

69 Trevor Quan et al., "Emergent Employment: Canadian Findings on the Future of Work," (Ottawa: Information and Communications Technology Council, August 2021), <https://www.digitalthinktankictc.com/reports/emergent-employment>

70 Bien que l'organisation du travail dans l'économie de plateforme ait récemment commencé à se produire : pour un exemple mondial, voir : Rita Qadri et Noopur Raval, " Mutual Aid Stations ", Logic Magazine 13, (17 mai 2021), <https://logicmag.io/distribution/mutual-aid-stations/>

71 Khiran O'Neill et Trevor Quan, " Helping to Build a Better EI Program ", Groupe de réflexion sur le numérique par le CTIC, <https://medium.com/digitalthinktankictc/helping-to-build-a-better-ei-program-3c9a4c9b5e54>

Par conséquent, le travail à la demande dans la ville intelligente soulève plusieurs questions éthiques pour les municipalités, les autres ordres de gouvernement et les employeuses et employeurs. Voici quelques-unes des questions soulevées par les participantes et participants à l'enquête :

- **Quels changements politiques peuvent contribuer à améliorer l'équité pour les travailleuses et travailleurs de l'économie à la demande?**  
Par exemple, au Canada et aux États-Unis, les travailleuses et travailleurs de l'économie à la demande ont commencé à demander le « statut d'employées/d'employés », ce qui leur permet de bénéficier d'une rémunération et d'avantages uniformes<sup>72</sup>.
- **Comment les gouvernements peuvent-ils clarifier la façon dont les prestations et les subventions existantes interagissent avec les revenus de l'économie à la demande?** Par exemple, les personnes interrogées dans le cadre de plusieurs études du CTIC ont fait part de leur incertitude quant à l'impact du revenu de la pige ou de l'économie à la demande sur leurs programmes d'assurance-emploi, de PCU, de logement subventionné et autres.
- **Les services de l'économie de plateforme sont-ils toujours « intelligents »?**  
Par exemple, on a constaté que le covoiturage augmentait les émissions et la marche au ralenti dans certains centres-villes, diminuait l'utilisation des transports publics et le transport actif. Les villes ont le contrôle sur des réglementations telles que la gestion des trottoirs et la tarification de la congestion - et la littérature émerge sur les résultats de ces politiques appliquées aux véhicules de covoiturage<sup>73</sup>.
- **Lorsqu'une ville intelligente est « alimentée » par les données de l'économie de plateforme, de quelle manière peut-elle rendre la pareille aux personnes qui fournissent ces données?** Ce questionnaire ne se limite pas à l'économie à la demande. Plusieurs participantes et participants à l'étude ont soulevé l'idée que toutes les habitantes et tous les habitants d'une ville intelligente font don de leurs données personnelles, par le biais d'applications de plateforme, à des entreprises et à des municipalités qui gèrent des programmes de suivi de l'utilisation des transports en commun (sources qui se recoupent souvent dans le cadre de partenariats public-privé)<sup>74</sup>. Comme l'a dit Katie Wells, membre du CTIC et boursière Fritz du Programme de communication, culture et technologie et du Centre Beeck pour l'impact social et l'innovation de l'Université de Georgetown, « une grande partie des données que nous recueillons et produisons proviennent de travailleuses et travailleurs qui ne sont pas payées/payés ou d'utilisatrices et d'utilisateurs qui ne sont pas rémunérées/rémunérés ». Elles et ils ont souligné que les entreprises et les villes qui reçoivent des données personnelles de cette manière doivent trouver un moyen de rendre la pareille à leurs villes et aux travailleuses et travailleurs à la demande par le biais d'infrastructures et de programmes utiles, de compensations réelles et de la réduction des données lorsque la collecte n'est pas nécessaire.

72

Ibid.

73

Yiyuan Pu, "Understanding the Impacts of Ride-hailing Vehicles on Congestion and the City of Vancouver's Climate Emergency Response", Greenest City Scholars Program à l'Université de la Colombie-Britannique, août 2020, [https://sustain.ubc.ca/sites/default/files/2020-07\\_Understanding%20Impacts%20of%20Ride-hailing\\_Vehicles\\_Pu.pdf](https://sustain.ubc.ca/sites/default/files/2020-07_Understanding%20Impacts%20of%20Ride-hailing_Vehicles_Pu.pdf)

74

Tyler Farmer, Mairead Matthews, and Faun Rice, "Procurement Office or 'Living Lab'? Experimenting with Procurement and Partnerships for Smart Cities Technologies in Canada" (Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council, February 2021), [https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/03/ICTC\\_Report\\_SmartCities\\_ENG.pdf](https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/03/ICTC_Report_SmartCities_ENG.pdf)

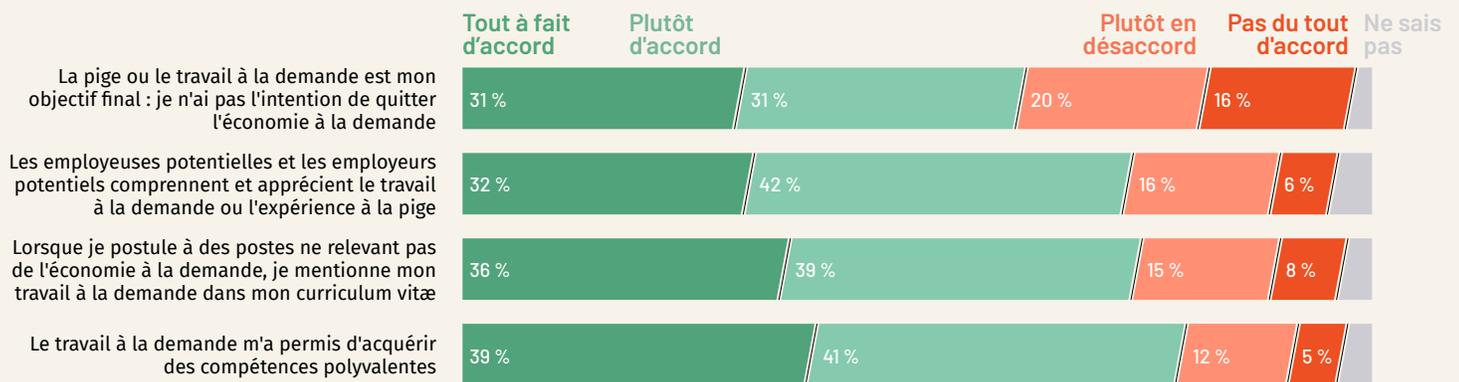
**De nombreuses travailleuses et de nombreux travailleurs de l'économie de plateforme et de l'économie à la demande se déclarent très satisfaites et satisfaits de leur emploi ou ont pu utiliser leur travail de plateforme pour faire la transition vers d'autres emplois.** La littérature sur ce sujet a souligné que les problèmes structurels du travail sur plateforme sont équilibrés par l'autonomie du travailleur. En d'autres termes, malgré certains inconvénients, le travail à la demande peut offrir une liberté précieuse à une personne telle qu'une nouvelle arrivante ou un nouvel arrivant<sup>75</sup>.

*Il y a quelque chose à dire sur le fait que ce type de travail [à la demande] est un tremplin vers une meilleure intégration du marché du travail. Oui, [la plupart des emplois à la demande] ne sont pas particulièrement lucratifs. Il comporte un risque élevé qui est absorbé par la travailleuse et le travailleur. Par exemple, vous pouvez conduire pendant des heures sur Uber et vous rendre compte que vous n'avez gagné que l'argent de votre carburant, voire moins que cela. Mais parfois, cela peut être lucratif, il y a un certain niveau d'autonomie, et il est possible de le combiner avec un autre travail ou des études. Les gens, comme les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants, utilisent ce travail de manière très créative avec un fort sentiment d'autonomie dans la poursuite d'un certain plan. «►►*

– Membre du groupe de travail

Dans d'autres études du CTIC, les travailleuses et travailleurs à la demande ont fait des choix conscients quant au compromis entre la flexibilité et la sécurité du revenu<sup>76</sup>. Dans la *Smart City Graduate Survey*, les personnes interrogées ont déclaré être en mesure d'utiliser les compétences de l'économie de plateforme sur leur curriculum vitæ pour se lancer dans un nouveau travail.

#### DANS QUELLE MESURE ÊTES-VOUS D'ACCORD OU NON AVEC LES POINTS SUIVANTS?



**Figure 11** - Pourcentage de répondantes et répondants à l'enquête qui sont d'accord ou non avec certaines questions sur le travail à la demande. ICTC Smart City Graduates Survey on employer perceptions of gig work, 2021. Pour une version interactive, visitez [https://www.datawrapper.de/\\_/gZWwD/](https://www.datawrapper.de/_/gZWwD/) (en anglais).

La section suivante sur les microcertifications examine plus en profondeur les différentes voies de réorientation professionnelle et les parcours « non traditionnels » vers le travail dans les villes intelligentes.

75

Anna Triandafyllidou and Laura Lam, "An Unlikely Stepping Stone? Exploring How Platform Work Shapes Newcomer Migrant Integration," *Journal of Transient Migration*, forthcoming.

76

Trevor Quan et al., "Emergent Employment: Canadian Findings on the Future of Work," (Ottawa: Information and Communications Technology Council, August 2021), <https://www.digitalthinktankictc.com/reports/emergent-employment>

# Microcertification : parcours « non traditionnels » vers le travail dans la ville intelligente

En plus des diplômes traditionnels de quatre ans, des programmes d'études supérieures et des instituts de formation technique, les personnes souhaitant travailler dans une carrière liée à la ville intelligente peuvent également suivre d'autres parcours de formation, notamment les microcertifications. Les sources de microcertification comprennent les formations intensives, les cours de formation continue en ligne et les cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) qui peuvent aider les candidates et candidats à améliorer leurs compétences et à se recycler pour développer les compétences spécifiques nécessaires pour réussir dans les emplois de la ville intelligente.

## Qu'est-ce qu'une microcertification?

Les microcertifications sont souvent définies par opposition aux formes traditionnelles de formation. En tant que leader international en matière de normes de microcertification, le gouvernement de la Nouvelle-Zélande définit les microcertifications comme « [certifiant] l'atteinte d'un ensemble cohérent de compétences et de connaissances » dont la focalisation est plus petite que les certifications généralement offertes dans les établissements postsecondaires<sup>77</sup>. De même, eCampus Ontario, une organisation financée par la province qui développe et teste des outils de formation en ligne, définit les microcertifications comme « une certification de l'apprentissage évalué associé à une aptitude ou à une compétence spécifique et pertinente... [qui] permet une rééducation professionnelle rapide et augmente la formation traditionnelle par des parcours vers des programmes postsecondaires réguliers<sup>78</sup>. » En général, les microcertifications comprennent une certaine forme de consultation de l'industrie, sont de plus courte durée et plus limitées dans les connaissances et les compétences acquises que les programmes traditionnels de formation postsecondaire de trois à quatre ans.

## EXEMPLES DE MICROCERTIFICATIONS POUR LES ÉTUDIANTES ET ÉTUDIANTS DE LA VILLE INTELLIGENTE

**Figure 12** - Exemples de microcertifications en termes de type, d'objectif, de durée, de prestation et de coût. Université de la Colombie-Britannique, Google, Lighthouse Labs, 2022.

<p><b>Innovation et mise en œuvre de la chaîne de blocs</b></p> <p><b>Type :</b> cours de microapprentissage</p> <p><b>Durée :</b> 55 heures</p> <p><b>Objectif :</b> doter les étudiantes et les étudiants « des compétences [non techniques] et des outils nécessaires pour identifier, évaluer et diriger des initiatives liées aux chaînes de blocs. »</p> <p><b>Prestation :</b> en ligne</p> <p><b>Coût :</b> 2 250 \$</p>	 <p>Vancouver, BC</p>
--	--

77

"Microcertifications", New Zealand Qualifications Authority, consulté le 5 juin 2022, <https://www.nzqa.govt.nz/providers-partners/approval-accreditation-and-registration/micro-credentials/#heading2-0>

78

"Microcertifications", eCampus Ontario, consulté le 5 juin 2022, <https://micro.ecampusontario.ca/home-2/>

## Conception EU professionnelle



International

**Type :** certificat

**Durée :** six mois/flexible

**Objectif :** enseigner aux étudiantes et aux étudiants « les fondements de la conception EU, notamment l'empathie avec les utilisatrices et utilisateurs, la construction de maquettes fonctionnelles et de prototypes, et la conduite de recherches pour tester... les conceptions. »

**Prestation :** en ligne

**Coût :** 39 \$ par mois par abonnement sur Coursera

## Développement Web formule Flex



**Type :** formation intensive en codage

**Durée :** 12 weeks FT / 30 weeks flexible

**Objectif :** aider les étudiantes et étudiants à comprendre « la logique du code au moyen de langages et de cadres d'application populaires comme JavaScript et Ruby on Rails, en plus d'apprendre à penser comme un(e) programmeuse en créant un logiciel de toutes pièces. »

**Prestation :** en ligne

**Coût :** 14 000 \$

## Pourquoi opter pour une microcertification?

À l'échelle internationale, les recherches montrent que les microcertifications sont élaborées et adoptées à un rythme rapide, les pays à revenu élevé comme la Nouvelle-Zélande, l'Australie et les États-Unis menant la charge<sup>79</sup>. Au Canada, la pandémie a incité les établissements postsecondaires à intégrer comme jamais auparavant des « accréditations de microcertification pratiques et axées sur les compétences, en les intégrant aux programmes existants<sup>80</sup>. » Selon l'enquête nationale *Online and Digital Learning* de l'Association canadienne de recherche sur la formation en ligne (ACRFL), près de la moitié des établissements postsecondaires canadiens interrogés élaboraient ou produisaient des microcertifications en 2019<sup>81</sup>. Le rapport 2021 de l'ACRFL confirme cette tendance à la hausse, puisque 68 % des établissements postsecondaires publics canadiens interrogés ont indiqué qu'ils offriraient probablement davantage de « titres de compétences alternatifs » en janvier 2022<sup>82</sup>. En plus de cette production croissante des établissements postsecondaires, l'industrie et les organismes sans but lucratif développent également leurs propres microcertifications.

Malgré cela, des recherches sur la valeur des microcertifications voient le jour, avec des résultats souvent contradictoires. Selon une récente enquête étasunienne à grande échelle menée par la Society of Human Resource Management (SHRM) auprès d'employeuses et d'employeurs de différents secteurs, plus de 80 % des cadres, des superviseuses et superviseurs et des professionnelles/professionnels des RH interrogées/interrogés s'accordent à dire que les microcrédits apportent de la valeur sur le lieu de travail.

79 Nkosikhona T. Msweli, Hossana Twinomurinzi, and Mymoena Ismail (was Sharif), "The International Case for Micro-Credentials for Life-Wide And Life-Long Learning: A Systematic Literature Review," *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management* 17 (May 1, 2022): 151–90  
Shizuka Kato, Victoria Galán-Muros, and Thomas Weko, "The Emergence of Alternative Credentials," OECD Working Paper no. 216, 2020.  
[https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP\(2020\)4&docLanguage=Fr](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP(2020)4&docLanguage=Fr)

80 "Skills for the Post-Pandemic World," Public Policy Forum, accessed July 12, 2022, <https://ppforum.ca/project/skills-for-the-post-pandemic-world/>

81 Nicole Johnson, "National Survey of Online and Digital Learning 2019 National Report," (Canadian Digital Learning Research Association, 2020), [http://www.cdrlra-acrfl.ca/wp-content/uploads/2020/07/2019\\_national\\_en.pdf](http://www.cdrlra-acrfl.ca/wp-content/uploads/2020/07/2019_national_en.pdf)

82 "Rapport national 2021 : Lessons from the COVID-19 pandemic", (Canadian Digital Learning Research Association, 2021), [http://www.cdrlra-acrfl.ca/wp-content/uploads/2022/05/2021\\_national\\_report\\_en.pdf](http://www.cdrlra-acrfl.ca/wp-content/uploads/2022/05/2021_national_report_en.pdf)

Cependant, cette valeur n'est souvent pas mesurée dans les processus d'évaluation des candidates et candidats : les microcertifications ont été classées en dessous des autres critères par « tous les groupes d'employeuses et employeurs lorsqu'elles et lorsqu'ils ont dû choisir parmi une liste plus large de critères considérés comme importants pour prendre des décisions d'embauche<sup>83</sup>. » En outre, la SHRM a constaté que seuls 32 % des systèmes de sélection automatisés utilisés dans les processus d'embauche des organisations interrogées reconnaissent les microcertifications<sup>84</sup>.

Par ailleurs, une enquête plus restreinte menée par le Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur (COQES) auprès de 200 employeuses et employeurs de différents secteurs a révélé que 60 % des répondantes et répondants étaient d'accord pour dire que les microcertifications « augmenteraient leur confiance dans les compétences d'une employée potentielle ou d'un employé potentiel<sup>85</sup>. » L'étude n'a pas suivi les taux de réussite des candidates et candidats liés à la possession de microcertifications. En résumé, les preuves indiquent un conflit entre les employeuses et employeurs qui soutiennent théoriquement les microcertifications mais qui ne les valorisent pas toujours dans la pratique. Il se peut toutefois qu'il s'agisse simplement d'un cas où les processus organisationnels et les normes externes ont du mal à suivre l'évolution des paradigmes éducatifs<sup>86</sup>.

Malgré l'accueil incertain des employeuses et employeurs, de nombreuses étudiantes et de nombreux étudiants ainsi que des travailleuses et travailleurs poursuivent des microcertifications. Les motivations varient, mais plusieurs études indiquent que la reconnaissance perçue des employeuses et employeurs, l'abordabilité et la flexibilité sont des dimensions importantes des microcertifications pour les étudiantes potentielles et les étudiants potentiels<sup>87</sup>. Conformément à ces conclusions et aux résultats des enquêtes du CTIC auprès des employeuses et employeurs de la ville intelligente, la présente section décrit deux raisons principales pour lesquelles les travailleuses et travailleurs de la ville intelligente au Canada pourraient se tourner vers les microcertifications pour répondre à leurs besoins d'amélioration des compétences et de rééducation professionnelle : la valeur perçue par l'employeuse ou l'employeur et le caractère inclusif.

## Répondre aux exigences des employeuses et employeurs

Les besoins des employeuses et employeurs des villes intelligentes continuant à évoluer au rythme des développements technologiques, les microcertifications peuvent aider les étudiantes et étudiants et les travailleuses et travailleurs à s'adapter rapidement aux besoins du secteur<sup>88</sup>. Les recherches montrent de plus en plus que les travailleuses et travailleurs auront probablement besoin d'améliorer leurs compétences et de se recycler tout au long de leur carrière « pour s'adapter aux perturbations technologiques et tirer parti des nouvelles possibilités offertes par le marché du travail<sup>89</sup>. »

83 Nicole Johnson, "SHRM Report: Survey Finds a Rise of Alternative Credentials in Hiring," (SHRM, April 20, 2022), <https://www.shrm.org/about-shrm/press-room/press-releases/pages/shrm-report-survey-finds-a-rise-of-alternative-credentials-in-hiring.aspx>

84 Ibid.

85 Jackie Pichette, Sarah Brumwell, Jessica Rizk et Steven Han, "Making Sense of Microcredentials," (ON: Higher Education Quality Council of Ontario, May 2021), <https://heqco.ca/pub/making-sense-of-microcredentials/>

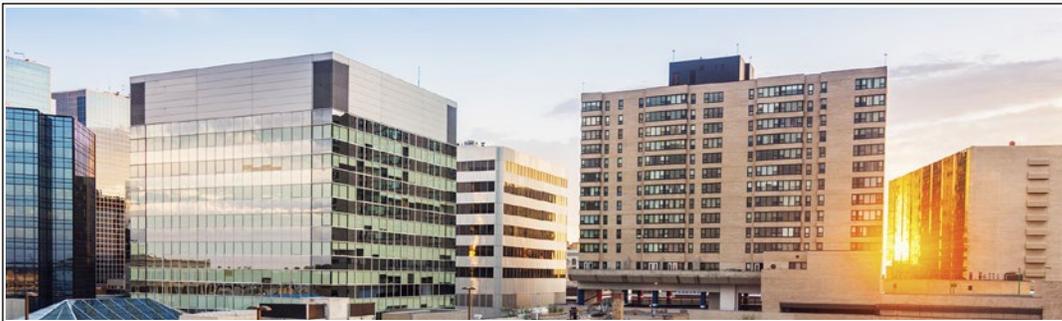
86 "Employers Claim to Value Alternative Credentials. Do Their Practices Match Their Promises?" EdSurge News (April 20, 2022), <https://www.edsurge.com/news/2022-04-20-employers-claim-to-value-alternative-credentials-do-their-practices-match-their-promises>

87 Jackie Pichette, Sarah Brumwell, Jessica Rizk et Steven Han, "Making Sense of Microcredentials," (ON: Higher Education Quality Council of Ontario, May 2021), <https://heqco.ca/pub/making-sense-of-microcredentials/>

88 Emma Gooch, Mary Chaktsiris, Kevin Jae, Lena Patterson, Salima Suleman, Michael Crawford Urban, Wendy Cukier, Robert Luke, "The Future is Micro Digital Learning and Micro-credentials for Education, Retraining and Lifelong Learning," (ON: Future Skills Center, eCampus Ontario, Ted Rogers School of Management, Magnet, March 2022), <https://fsc-ccf.ca/wp-content/uploads/2022/03/TheFutureisMicro-Report-ENG.pdf>

89 Shizuka Kato, Victoria Galán-Muros, and Thomas Weko, "The Emergence of Alternative Credentials," (Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), mars 2020), [https://read.oecd-ilibrary.org/education/the-emergence-of-alternative-credentials\\_b741f39e-en#page5](https://read.oecd-ilibrary.org/education/the-emergence-of-alternative-credentials_b741f39e-en#page5)

Étant donné que la consultation de l'industrie est souvent une caractéristique clé du développement de la microcertification<sup>90</sup>, le format est bien adapté pour répondre aux pénuries de compétences et aux besoins de l'industrie dans les villes intelligentes. Comme l'a dit l'une des personnes interrogées au CTIC, « les villes intelligentes exigent des gens qu'ils retournent constamment à l'apprentissage - c'est là que les microcertifications entrent en jeu ». Par exemple, l'école polytechnique de la Saskatchewan s'est associée à Microsoft et à l'International Minerals Innovation Institute (IMII) en 2021 pour mettre au point des « microcertifications de pointe », des formations de courte durée qui visent à combler les lacunes en matière de compétences dans les industries à forte demande. Les cours développés en partenariat avec Microsoft comprennent Azure Engineer en intelligence artificielle, Power Platform App Maker, et MS365 Security Administrator.



### *Parlons villes intelligentes*

## **Ville de Regina**

Le 8 septembre 2021, le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC) s'est associé à SaskTel pour organiser le quatrième d'une série d'événements de mobilisation visant à saisir la signification des villes intelligentes pour les collectivités de tout le Canada. Les participantes et participants à l'événement représentaient des entreprises de télécommunications, des établissements postsecondaires, des associations industrielles, des municipalités et des entreprises (notamment dans les domaines de la technologie et de la surveillance de l'énergie) et provenaient de divers milieux professionnels : agentes et agents de recherche, gestionnaires, architectes d'entreprise, analystes de sécurité et développeuses et développeurs de logiciels.

Les priorités du groupe pour la ville de Regina comprennent l'infrastructure numérique accessible, la mobilisation des citoyennes et citoyens et l'attention portée à l'impact du travail à distance sur le centre-ville. La rétroaction a également mis en évidence les possibilités d'utiliser les technologies de collecte de données pour atténuer les catastrophes naturelles et soutenir la santé mentale et les possibilités sociales.

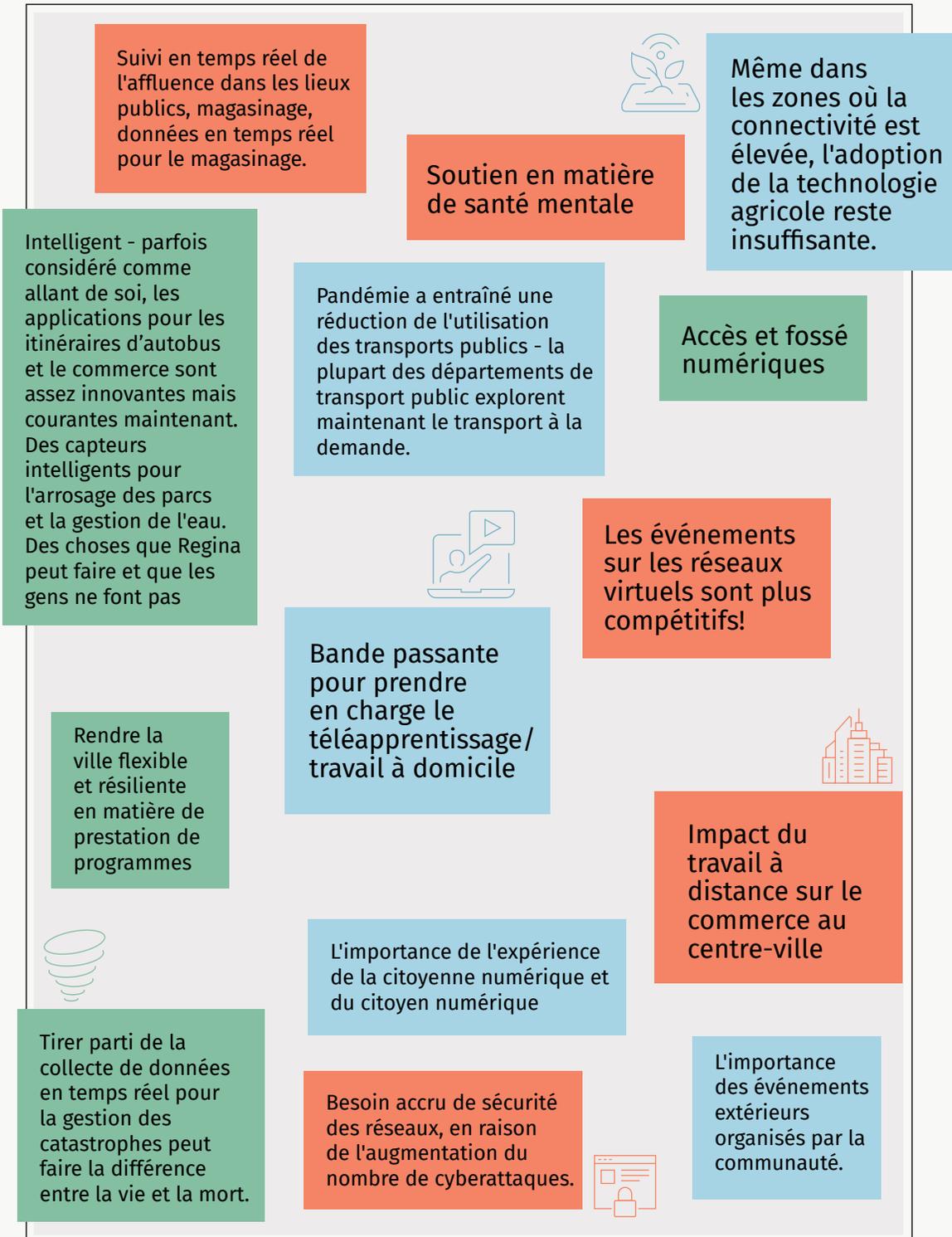
90

Emma Gooch, Mary Chaktsiris, Kevin Jae, Lena Patterson, Salima Suleman, Michael Crawford Urban, Wendy Cukier, Robert Luke, "The Future is Micro Digital Learning and Micro-credentials for Education, Retraining and Lifelong Learning," (ON : Future Skills Center, eCampus Ontario, Ted Rogers School of Management, Magnet, March 2022), <https://fsc-cf.ca/wp-content/uploads/2022/03/TheFutureisMicro-Report-ENG.pdf>

## SÉANCE DE MOBILISATION SUR UNE REGINA INTELLIGENTE



**Q** L'année dernière a-t-elle mis en lumière des préoccupations nouvelles (ou pressantes) pour la ville?



**Figure 13** - Commentaires du groupe sur Google Jamboard (outil de mobilisation numérique).  
Séance virtuelle de mobilisation du public de Regina sur les villes intelligentes, CTIC 2021.

Plusieurs expertes interrogées et experts interrogés dans le cadre de cette étude s'accordent à dire que les microcertifications permettent de répondre aux besoins en constante évolution du secteur des villes intelligentes.

*Avec les microcertifications, vous pouvez répondre rapidement aux besoins de l'industrie et former les gens rapidement aussi. «►►»*

– Membre du groupe de travail

*Les microcertifications sont un moyen d'orienter l'environnement postsecondaire en fonction des besoins immédiats de la société en matière de travail. «►►»*

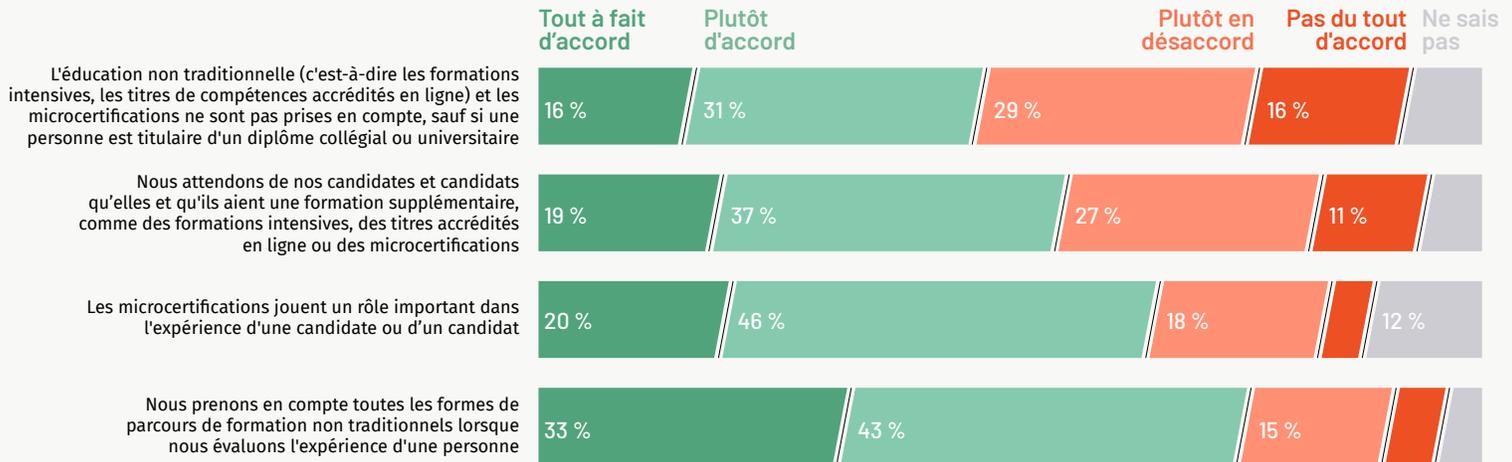
– Personne interrogée

Bien que la littérature secondaire, comme nous l'avons vu plus haut, suggère que les employeuses et employeurs s'adaptent encore à l'idée des microcertifications, leur valeur perçue peut varier selon le domaine et la sensibilisation. De nombreuses employeuses et de nombreux employeurs de villes intelligentes au Canada considèrent les microcertifications comme un outil permettant aux employées/employés de continuer à apprendre et à améliorer leurs compétences. Dans le cadre de la Employer DEI Survey, on a demandé aux décideuses et décideurs chargées/chargés de l'embauche de travailleuses et travailleurs liées/liés aux villes intelligentes d'évaluer si leur organisation encourageait les employées/employés à poursuivre leur formation même après leur embauche. Ces décideuses et décideurs provenaient des secteurs suivants (classés par représentation) : technologie, services financiers, ingénierie, services techniques et professionnels. Quatre-vingt-six pour cent des personnes interrogées ont déclaré que leurs employées/employés étaient encouragées/encouragés à poursuivre leur perfectionnement professionnel. Parmi elles et parmi eux, plus de la moitié sont « tout à fait d'accord » pour dire que l'apprentissage permanent est important pour les employées/employés de la ville intelligente (voir la figure 14 pour plus de détails). Plus précisément, 66 % des employeuses et employeurs interrogées/interrogés ont noté que les microcrédits sont une partie importante de l'expérience d'une candidate ou d'un candidat (20 % sont « tout à fait d'accord ») et 56 % des employeuses et employeurs s'attendent à ce que leurs candidates et candidats participent à de la microformation, y compris les formations intensives et les certificats en ligne.

## Les employeuses et employeurs des villes intelligentes soutiennent la formation continue et les microcertifications



LORSQU'IL S'AGIT D'EMBAUCHER ET DE RECRUTER DE **NOUVEAUX TALENTS**, DANS QUELLE MESURE ÊTES-VOUS D'ACCORD OU NON AVEC LES POINTS SUIVANTS?



**Figure 14** - Portion (%) des répondantes et répondants au sondage du CTIC qui valorisent la formation continue et les microcertifications. ICTC Survey of Employers: Perspectives on Diversity, Equity, and Inclusion, 2021.

Bien que les employeuses et employeurs de la ville intelligente apprécient les microcertifications, celles-ci ne peuvent généralement pas remplacer les programmes d'études postsecondaires traditionnels de trois ou quatre ans. Un examen récent des microcertifications au Canada par le FSC (Future Skills Centre) a révélé que les microcertifications « complètent les structures de formation existantes, augmentent la valeur des titres de compétences existants et offrent une voie d'accès à la formation et aux titres de compétences pour les personnes qui n'ont pas de scolarité<sup>91</sup>. » Des recherches menées par le FSC, eCampus Ontario et le Ted Rogers Diversity Institute soulignent également le rôle des microcertifications en tant « qu'additifs » aux programmes d'éducation traditionnels plutôt qu'en tant qu'options « autonomes<sup>92</sup>. »

91 Mary Chaktsiris, Karen McCallum, Robert Luke, Wendy Cukier, Lena Patterson, Nirvana Garreffa, Emma Gooch, "Is the Future Micro? Unbundling learning for flexibility & access," (Future Skills Centre, Diversity Institute, eCampus Ontario, March 2021), <https://fsc-ccf.ca/research/is-the-future-micro-unbundling-learning-for-flexibility-access>

92 Emma Gooch, Mary Chaktsiris, Kevin Jae, Lena Patterson, Salima Suleman, Michael Crawford Urban, Wendy Cukier, Robert Luke, "The Future is Micro Digital Learning and Micro-credentials for Education, Retraining and Lifelong Learning," (ON : Future Skills Center, eCampus Ontario, Ted Rogers School of Management, Magnet, March 2022), <https://fsc-ccf.ca/wp-content/uploads/2022/03/TheFutureisMicro-Report-ENG.pdf>

Il est intéressant de noter que les professionnelles/professionnels des RH qui recrutent pour des postes dans les villes intelligentes, interrogées/interrogés par le CTIC, sont divisées/divisés sur la question de savoir si les microcertifications peuvent être considérées comme des options de formation autonomes. Alors que 47 % des répondantes et répondants à la *Employer DEI Survey* ont déclaré qu'elles et qu'ils ne considéraient pas les formations non traditionnelles (par exemple, les microcertifications) et les formations intensives à moins que la candidate ou le candidat ne possède un diplôme collégial ou universitaire, 45 % des répondantes et répondants les considèrent comme des titres de compétences autonomes. En d'autres termes, un peu moins de 50 % des décideuses et décideurs interrogées/interrogés pour la ville intelligente considéreraient une candidate ou un candidat dont le seul type d'éducation est la microcertification. Ces résultats pourraient indiquer que les employeuses et employeurs de la ville intelligente au Canada sont plus réceptives et réceptifs que la moyenne des employeuses et employeurs aux microcertifications comme option de formation autonome. Comme l'a dit un expert ou une experte interviewée/interviewé, « Le monde évolue vers un apprentissage basé sur les compétences, plutôt que nécessairement vers une formation [traditionnelle]. L'une des meilleures développeuses (ou l'un des meilleurs développeurs) que je connaisse n'a pas de diplôme en développement. »

D'autre part, lorsqu'on leur a demandé quelle forme de formation elles et ils recherchent généralement chez les candidates et candidats, la plupart des décideuses et décideurs de la *Smart City Employer Survey* ont déclaré rechercher des candidates et candidats ayant une formation universitaire ou collégiale. Seuls 4 % d'entre elles et d'entre eux recherchaient une formation « non traditionnelle » (par exemple, une certification ou une formation intensive). Considérées dans leur ensemble, ces données d'enquête peuvent montrer que les employeuses et employeurs de villes intelligentes interrogées/interrogés sont ouvertes et ouverts à l'embauche de personnes n'ayant que des microcertifications, mais que ces candidates et candidats ne sont pas nécessairement celles et ceux qui viennent en premier à l'esprit des gestionnaires d'embauche lorsqu'elles et lorsqu'ils pensent aux candidates et candidats retenues/retenus. Cela pourrait être dû en partie à la nouveauté des microcertifications combinée au manque de normalisation - la valeur réelle des microcertifications est encore en train d'émerger (voir la section Micro-futurs malléables de la formation postsecondaire pour plus de détails<sup>93</sup>).

## Examen de l'option inclusive

Les microcertifications peuvent représenter une option d'amélioration des compétences et de rééducation professionnelle inclusive pour les étudiantes et les étudiants de la ville intelligente<sup>94</sup>. Cette forme alternative d'éducation a le potentiel d'être « flexible et de répondre aux besoins des apprenantes et des apprenants qui ne sont pas en mesure de s'engager dans des programmes traditionnels plus longs en raison d'obstacles financiers, professionnels ou personnels<sup>95</sup>. » Plus précisément, l'accessibilité financière, la brièveté des délais et la flexibilité (en termes d'enseignement et de rythme) sont des éléments essentiels pour ouvrir la porte aux étudiantes et aux étudiants.

93 Emma Gooch, Mary Chaktsiris, Kevin Jae, Lena Patterson, Salima Suleman, Michael Crawford Urban, Wendy Cukier, Robert Luke, "The Future is Micro Digital Learning and Micro-credentials for Education, Retraining and Lifelong Learning," (ON : Future Skills Center, eCampus Ontario, Ted Rogers School of Management, Magnet, March 2022), <https://fsc-ccf.ca/wp-content/uploads/2022/03/TheFutureisMicro-Report-ENG.pdf>

94 Margarita Angelidou, "Four European Smart City Strategies," *International Journal of Social Science Studies* 4, no. 4 (2016): 18–30.

95 <https://www.ecampusontario.ca/wp-content/uploads/2022/03/TheFutureisMicro-final-ENG.pdf>

**Abordable** - Les microcertifications sont souvent plus abordables que les programmes traditionnels de trois ou quatre ans. Par exemple, un diplôme de premier cycle en informatique à l'Université de Toronto coûte environ 6 000 \$ CA par semestre pendant quatre ans (~48 000 \$ CA au total). En revanche, la School of Continuing Studies (SCS) de l'Université de Toronto propose une microcertification de 15 heures intitulée « Python for Automation », qui coûte 550 \$ CA<sup>96</sup>. La SCS propose également un « Coding Boot Camp » à temps partiel, d'une durée de 24 semaines, dont le coût total est d'environ 11 245 \$ CA. En plus des cours moins coûteux affichés par les établissements postsecondaires et les organisations industrielles, les CLOM offerts sur des plateformes comme Coursera et edX sont souvent gratuits (bien qu'il puisse y avoir des coûts associés pour des caractéristiques supplémentaires).

Dans la plupart des cas, les microcertifications ne peuvent pas offrir la même profondeur ou ampleur de connaissances que les diplômes de premier cycle. Les microcertifications constituent toutefois une option de formation continue abordable pour les candidates et candidats qui possèdent déjà une certaine forme de formation traditionnelle (par exemple, un diplôme).

**Des délais courts** - En moyenne, il faut moins d'un an pour obtenir une microcertification<sup>97</sup>. Cela dit, les calendriers sont variables. En effet, les étudiantes et étudiants peuvent choisir le rythme auquel elles et ils suivent leurs cours. Les microcertifications cumulables, comme les microprogrammes de l'Université d'Ottawa<sup>98</sup>, peuvent prendre plus d'un an à compléter. Malgré tout, la plupart des microcertifications prennent moins de temps que les programmes traditionnels de trois ou quatre ans.

Des délais plus courts peuvent rendre l'amélioration des compétences plus accessible aux personnes qui ne peuvent pas se permettre de prendre de longues périodes de congé. Par exemple, le rapport du COQES sur l'apprentissage permanent suggère que des programmes courts et axés sur les compétences, comme les microcertifications, contribueront à éliminer les obstacles à l'apprentissage tout au long de la vie pour les travailleuses et travailleurs en milieu de carrière<sup>99</sup>. Comme l'a fait remarquer une ou un membre du groupe de travail du CTIC :

*Le coût d'un retour à l'école après avoir travaillé est prohibitif. Ils ont des factures à payer, ils ont des familles à soutenir. Il est très difficile de retourner à l'école et de dire : « Vous savez quoi? Je vais juste retourner à l'école parce que je n'ai pas les compétences, et je veux aller me recycler. »* ▶▶

96 "3967 - Python for Automation," University of Toronto School of Continuing Studies, accessed June 27, 2022, <https://learn.utoronto.ca/programs-courses/courses/3967-python-automation>

97 Liza Agrba, "Microcredentials: A Mini Guide to the Micro College Course Market," Macleans.ca (blog), October 5, 2021, <https://www.macleans.ca/education/microcredentials-a-mini-guide-to-the-micro-college-course-market/>

98 "UOttawa," Microprograms, accessed July 13, 2022, <https://www2.uottawa.ca/study/graduate-studies/microprograms>

99 Jackie Pichette, Rosanna Tamburri, Jess McKeown, Kaitlyn A. W. Blair, and Emily Mackay, "Lifelong Learning in Ontario: Improved Options for Mid-Career, Underserved Learners," (ON: Higher Education Quality Council of Ontario, August 2019), <https://heqco.ca/pub/lifelong-learning-in-ontario-improved-options-for-mid-career-underserved-learners/>

Flexible, à distance et à rythme libre - De nombreuses microcertifications proposent des formats d'apprentissage flexibles pour répondre aux besoins des étudiantes et des étudiants. Ces formats comprennent des cours virtuels en direct, des cours virtuels préenregistrés et des cours hybrides (virtuels et en personne), ainsi que des dates d'échéance flexibles pour les travaux et les examens en ligne, facilités par la surveillance virtuelle. En théorie, ces calendriers flexibles pourraient contribuer à rendre l'éducation plus accessible aux étudiantes et étudiants qui ne peuvent pas s'engager dans le modèle traditionnel d'enseignement à temps plein et en personne<sup>100</sup>. Ces modèles de prestation flexibles et virtuels peuvent également rendre les programmes de formation plus accessibles aux personnes vivant dans des endroits éloignés et disposant d'une connexion Internet de qualité. Une personne interrogée par le CTIC a fait remarquer que le manque d'accès aux établissements d'enseignement ayant pignon sur rue peut rendre difficile la prestation de la formation aux communautés des régions éloignées. Elle suggère que « pour mieux former les gens au travail dans les villes intelligentes, l'apprentissage en ligne est essentiel (par exemple par le biais de Coursera). »

D'un autre côté, les critiques soulignent que la livraison en ligne peut exclure les apprenantes et les apprenants qui n'ont pas accès à un Internet à large bande de haute qualité et abordable. Par exemple, un rapport récent du FSC prévient que « l'accès inégal à Internet risque de reproduire et d'exacerber les inégalités existantes en matière d'éducation, de formation et de développement des compétences, et d'emploi<sup>101</sup>. » Une recherche sur les possibilités de microcertification en Alberta souligne également que le manque de connectivité Internet fiable pour les communautés autochtones éloignées peut réduire l'accès et l'adoption des microcertifications délivrées en ligne<sup>102</sup>. Plusieurs personnes interrogées ont souligné que le manque de connexion était un obstacle potentiel à l'apprentissage en ligne, y compris aux microcertifications délivrées numériquement.

*L'infrastructure numérique du Canada n'est pas assez sophistiquée pour permettre à une étudiante ou un étudiant qui réside dans le Nord de participer à une sorte de téléapprentissage intense dans une salle de classe basée à Algonquin, ou à un laboratoire virtuel, etc. Il y a donc des répercussions sur l'offre de talents. “▶▶ – Personne interrogée*

100 Andree Loucks, "Skills for the Post-Pandemic World," Public Policy Forum, accessed July 12, 2022, <https://ppforum.ca/project/skills-for-the-post-pandemic-world/>

101 Ibid.

102 "Labour Education Applied Research North (LEARN) : Microcertification dans le nord de l'Alberta ", (London, ON : Academia Group, mars 2021), <https://nadc.ca/media/17900/learn-micro-credentials-final-mar-5-21.pdf>

Malgré le potentiel d'une plus grande inclusion, les recherches existantes ne montrent pas de consensus clair sur le degré d'inclusion des microcertifications dans la pratique. Une étude internationale a révélé que les candidates et candidats sont souvent « relativement scolarisées/ scolarisés, de sexe masculin et appartenant à la tranche d'âge principale des travailleuses et travailleurs (25-54 ans)<sup>103</sup>. » Une autre étude similaire a déterminé que les étudiantes et étudiants de microcertification sont généralement « de race blanche ou asiatique, ont déjà un emploi et ont entre 30 et 44 ans<sup>104</sup>. » L'enquête du COQES auprès des Ontariennes et Ontariens a également révélé que la connaissance du terme « microcertification » était plus élevée chez les Canadiennes et Canadiens plus jeunes, en âge de travailler, chez celles et ceux dont le revenu du ménage est plus élevé et chez celles et ceux qui ont fait des études universitaires<sup>105</sup>. » D'autre part, certaines microcertifications réussissent à attirer des apprenantes sous-représentées et des apprenants sous-représentés ou issues/issus de filières de formation alternatives. Par exemple, plus de la moitié des diplômées/diplômés du TI Support Professional Certificate de Google n'ont pas de diplôme de premier cycle<sup>106</sup>. En d'autres termes, bien que ces programmes visent à aider les apprenantes sous-représentées et les apprenants sous-représentés, il n'est pas certain que les microcertifications atteignent réellement cet objectif.

Si les microcertifications ont le potentiel d'être plus inclusives que la formation traditionnelle, la recherche suggère qu'une plus grande inclusion aura plus de chances de réussir si elle est associée à un soutien ciblé. Comme le recommande la FSC, la croissance des microcertifications « devra s'accompagner d'une croissance proportionnelle des initiatives visant à garantir que celles et ceux qui ont le plus besoin de la flexibilité offerte par l'apprentissage en ligne - souvent celles et ceux qui ont le moins de possibilités d'y accéder - ne soient pas laissées/laissés sur la touche<sup>107</sup>. » Un exemple local de planification de microcertifications inclusives est le programme de microcertification gratuit et cumulable du Humber College et du FSC pour développer des compétences numériques axées sur le soutien aux nouvelles arrivantes et aux nouveaux arrivants, aux jeunes et aux personnes racialisées<sup>108</sup>.

- 103 Shizuka Kato, Victoria Galán-Muros, and Thomas Weko, "The Emergence of Alternative Credentials," (Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), mars 2020), [https://read.oecd-ilibrary.org/education/the-emergence-of-alternative-credentials\\_b741f39e-en#page5](https://read.oecd-ilibrary.org/education/the-emergence-of-alternative-credentials_b741f39e-en#page5)
- 104 Mary Chaktsiris, Karen McCallum, Robert Luke, Wendy Cukier, Lena Patterson, Nirvana Garreffa, Emma Gooch, "Is the Future Micro? Unbundling learning for flexibility & access," (Future Skills Centre, Diversity Institute, eCampus Ontario, March 2021), <https://fsc-cfc.ca/research/is-the-future-micro-unbundling-learning-for-flexibility-access>
- 105 Jackie Pichette, Sarah Brumwell, Jessica Rizk et Steven Han, "Making Sense of Microcredentials," (ON: Higher Education Quality Council of Ontario, May 2021), <https://heqco.ca/pub/making-sense-of-microcredentials/>
- 106 Caren A. Arbeit et al., "Alternative and Independent: The Universe of Technology-Related "bootcamps"" (RTI Press, February 19, 2019), <https://doi.org/10.3768/rtipress.2019.rr.0033.1902>
- 107 Andrée Loucks, "Skills for the Post-Pandemic World," Public Policy Forum, accessed July 12, 2022, <https://ppforum.ca/project/skills-for-the-post-pandemic-world/>
- 108 "Digital Fluency For The Workforce," Humber College, accessed July 13, 2022, <https://humber.ca/community/training-programs/digital-fluency-for-the-workforce.html>



### *Instantané de l'avenir du travail*

## **Soutenir l'apprentissage tout au long de la vie**

Les microcertifications sont souvent une option plus abordable que les diplômes de quatre ou trois ans (à la fois en termes de coût financier et de temps investi), mais les apprenantes et les apprenants peuvent les percevoir comme un investissement risqué. Cette perception peut être liée en partie à un manque de réglementation et de normalisation et à des recherches peu concluantes sur l'accueil réservé par les employeuses et employeurs<sup>109</sup>. Pour qu'une apprenante ou un apprenant adulte prenne une pause dans son travail et/ou dépense de l'argent dans une formation en vue d'un avancement ou d'une réorientation professionnelle, elle ou il doit savoir que cela sera bénéfique pour elle ou pour lui et pour sa famille.

L'éducation des adultes et la rééducation professionnelle adaptées aux besoins sont difficiles à réaliser, mais un certain nombre de stratégies concrètes ont été testées dans le monde entier. Bon nombre de ces politiques reposent sur le principe que pour aider une ou un adulte en milieu de carrière à changer de carrière, à opérer une rééducation professionnelle ou à améliorer ses compétences, nous devons rendre la transition moins risquée, moins coûteuse et moins stressante<sup>110</sup>. En fait, l'OCDE a récemment démontré que la part des travailleuses canadiennes et travailleurs canadiens qui n'ont pas participé à une formation parce qu'elle était trop coûteuse était supérieure à la moyenne de l'OCDE en 2018 (18,8 % contre 15,4 %; voir la figure 15).

109

Jackie Pichette, Sarah Brumwell, Jessica Rizk et Steven Han, "Making Sense of Microcredentials," (ON: Higher Education Quality Council of Ontario, May 2021), <https://heqco.ca/pub/making-sense-of-microcredentials/>

110

Namir Anani et al., "Economic Resiliency in the Face of Adversity: From Surviving to Prospering" (Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council, June 2020), <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2020/06/Resilient-Economy-Whitepaper-Eng-FINAL.pdf>

## PART DES TRAVAILLEUSE ET TRAVAILLEURS ÂGÉES/ÂGÉS DE 25 À 64 ANS QUI N'ONT PAS PARTICIPÉ À UNE FORMATION EN RAISON DES FRAIS ENCOURUS



**Figure 15** - Part des travailleuses et travailleurs (âgées/âgés de 25 à 64 ans) qui n'ont pas participé à une formation parce qu'elle était trop coûteuse. OECD Skills Strategy Flanders, 2019, <https://doi.org/10.1787/888933892003> (en anglais).

Alors que les microcertifications deviennent de plus en plus populaires en tant qu'option d'amélioration des compétences et que l'apprentissage tout au long de la vie devient la norme<sup>111</sup>, il est important de s'assurer que les risques, les dépenses et les niveaux de stress pour les étudiantes détentrices et les étudiants détenteurs de microcertifications restent faibles afin d'éviter que les microcertifications ne deviennent un fardeau pour les étudiantes et étudiants<sup>112</sup>. Il existe un certain nombre de propositions politiques qui soutiennent le « risque innovant », ou la prise de risque créative dans la carrière et la formation d'une personne au cours de sa vie.

Les pays du monde entier ont employé différentes techniques pour limiter les risques, les coûts et le stress. Par exemple, la France a piloté des « Comptes Personnels de Formation » en 2015. Ces comptes sont principalement financés par les employeuses et employeurs, fournissant « 500 € annuels et cumulés pour une formation qui suit un individu tout au long de sa vie jusqu'à ce qu'elle ou qu'il fasse valoir ses droits à la retraite<sup>113</sup>. »

111 Anthony F. Camilleri, Jochen Ehrenreich, Ildiko Mazar, Marie Ullmann, "Realising the Scope of Open Education Through Credentialisation," (OEPASS Consortium, 2020), [https://oepass.eu/wp-content/uploads/sites/22/2020/03/Final-Report-05\\_01032020.pdf](https://oepass.eu/wp-content/uploads/sites/22/2020/03/Final-Report-05_01032020.pdf)

112 "Stratégie de l'OCDE pour les compétences en Flandre", (OCDE, janvier 2019), <http://www.oecd-forum.org/posts/micro-credentials-the-new-frontier-of-adult-education-and-training>

113 Sabine Smith-Vital, "La formation professionnelle en France : En route vers une réforme 'Big Bang'?" Morgan Lewis, 9 mars 2018, <https://www.morganlewis.com/pubs/vocational-training-in-france-heading-toward-a-big-bang-reform>

Le Canada a mis en place une initiative politique similaire<sup>114</sup>. Parmi les autres politiques destinées à soutenir la formation à l'emploi figurent des mesures incitant les PME à investir dans le développement des compétences de leurs employés/employées - la Belgique, par exemple, propose un « portefeuille PME » qui couvre 30 à 40 % des coûts d'un programme de formation<sup>115</sup> - ainsi que des droits minimaux obligatoires à la formation continue. Par exemple, des normes minimales de congé de formation payé, à l'instar du congé parental, sont actuellement testées en Europe<sup>116</sup>. Quelles que soient les formes que prennent les incitations à la formation continue, il est essentiel qu'elles soient :

- **Facile d'accès** - La politique doit atteindre les plus vulnérables, éventuellement en en faisant une norme universelle plutôt qu'un programme basé sur une application.
- **Partage des coûts** - Les individus supportent déjà une grande partie du coût de la formation, et cette charge peut être répartie entre les individus, les employeuses et employeurs et les gouvernements<sup>117</sup>. L'essentiel est que les gens se sentent capables de faire le saut financier nécessaire pour changer de carrière sans mettre en péril leurs moyens de subsistance ou ceux de leur famille.
- **La formation permanente flexible doit comprendre des options** : un large éventail de programmes financés approuvés de haute qualité, avec des mises à jour opportunes qui répondent à l'offre de programmes par de nouveaux établissements . En outre, les programmes qui ne correspondent pas à la demande de main-d'œuvre ou qui n'intéressent pas les étudiantes et étudiants risquent d'avoir des résultats décevants<sup>119</sup>.
- **Bien connu et socialement acceptable** - Il est peu probable que de nombreuses et de nombreux adultes en milieu de carrière envisagent et recherchent seules/seuls des possibilités de recyclage, et des campagnes de sensibilisation du public ou des sources d'orientation bien connues, fiables et faciles à trouver (par exemple, une base de données nationale ou un programme de conseil) peuvent améliorer la participation à la formation continue<sup>120</sup>.

Plusieurs propositions de politiques visant à soutenir l'apprentissage tout au long de la vie ont été énoncées dans le rapport 2020 du CTIC, *La résilience économique face à l'adversité – De la survie à la prospérité*.

114 Le crédit canadien pour la formation prévu dans le budget 2019 adopte une approche similaire à celle des comptes de formation personnelle en France, mais avec plusieurs éléments : il est moins élevé annuellement (250 \$CAN), il ne peut s'appliquer qu'à 50 % des frais de scolarité et il est financé par le gouvernement plutôt que par l'employeur. Bien qu'il s'agisse d'une mesure positive, cette politique comporte plusieurs limites : Par exemple, un étudiant qui souhaiterait suivre un " bootcamp " de programmation de 10 000 \$ devrait attendre 25 ans pour accumuler 50 % de ses frais de scolarité, et pourrait ne pas bénéficier d'un congé garanti par son employeuse ou employeur - par conséquent, le développement d'un soutien supplémentaire et plus étendu pour les adultes en transition, peut-être par le biais d'un financement conjoint de l'employeur, pourrait être essentiel pour aider cette politique à apporter un réel changement; " La prestation de formation du Canada ", Budget 2019, (Gouvernement du Canada, 19 mars 2019), <https://www.budget.gc.ca/2019/docs/themes/good-jobs-de-bons-emplois-en.html>

115 " Stratégie de l'OCDE pour les compétences en Flandre ", (OCDE, janvier 2019), [https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-strategy-flanders\\_9789264309791-en#:..-text=Flandres%20can%20improve%20skills%20use,and%20firms%3B%20and%204\)%20encouraging](https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-strategy-flanders_9789264309791-en#:..-text=Flandres%20can%20improve%20skills%20use,and%20firms%3B%20and%204)%20encouraging)

116 Par exemple, le programme de la Belgique implique au moins 32 heures par an, le coût étant partagé entre le gouvernement et l'employeur; " OECD Skills Strategy Flanders ", (OCDE, janvier 2019), [https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-strategy-flanders\\_9789264309791-en#:..-text=Flandres%20can%20improve%20skills%20use,and%20firms%3B%20and%204\)%20encouraging](https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-strategy-flanders_9789264309791-en#:..-text=Flandres%20can%20improve%20skills%20use,and%20firms%3B%20and%204)%20encouraging)

117 Voir notamment la citation : " Le cœur de ces dispositifs est un investissement partagé par les travailleurs, les employeurs et l'État "; Martina Hund-Mejan et Marcela Escobari, " Our employment system has failed low-wage workers. How can we rebuild? ", Brookings (blogue), 28 avril 2020. <https://www.brookings.edu/blog/up-front-t/2020/04/28/our-employment-system-is-failing-low-wage-workers-how-do-we-make-it-more-resilient/>

118 Sabine Smith-Vital, "La formation professionnelle en France : Vers une réforme 'Big Bang?' " Morgan Lewis, 9 mars 2018, <https://www.morganlewis.com/pubs/vocational-training-in-france-heading-toward-a-big-bang-reform>

119 Lola Fadulu, "Why Is the U.S. So Bad at Worker Retraining?", The Atlantic (blogue), 4 janvier 2018. <https://www.theatlantic.com/education/archive/2018/01/why-is-the-us-so-bad-at-protecting-workers-from-automation/549185/>

120 " De bons emplois pour tous dans un monde du travail en mutation : La stratégie de l'OCDE pour l'emploi ", (OCDE 2018), <https://www.oecd.org/publications/good-jobs-for-all-in-a-changing-world-of-work-9789264308817-en.htm>

## Amélioration des compétences et rééducation professionnelle pour différentes populations : nouvelles diplômées, nouveaux diplômés et personnes en réorientation professionnelle

Les établissements offrant des microcertifications, y compris les établissements postsecondaires, tiennent généralement compte de leur public cible lorsqu'ils élaborent des certificats et des programmes d'apprentissage tout au long de la vie. En particulier, les besoins et les motivations des diplômées/diplômés, des nouvelles diplômées et nouveaux diplômés et des personnes en réorientation professionnelle diffèrent. Il est possible qu'à mesure que les microcertifications se développent, une attention accrue aux populations étudiantes, à leurs situations, à leurs motivations et à leurs besoins, puisse contribuer à promouvoir des programmes plus inclusifs avec un corps étudiant plus diversifié.

### Amélioration des compétences - Un regard plus attentif sur les nouvelles diplômées et nouveaux diplômés

Les nouvelles diplômées et les nouveaux diplômés peuvent se perfectionner pour répondre aux exigences du secteur des villes intelligentes. Selon PricewaterhouseCoopers (PwC), l'amélioration des compétences consiste à « développer les compétences requises pour exercer le même rôle à l'avenir<sup>121</sup>. » Deux facteurs peuvent inciter les nouvelles diplômées et les nouveaux diplômés à se perfectionner : 1) atténuer le décalage entre la demande de l'industrie et les programmes d'études postsecondaires, et 2) développer des connaissances et des compétences appliquées spécifiques à un certain domaine<sup>122</sup>. Par exemple, les nouvelles diplômées et les nouveaux diplômés en ingénierie qui espèrent travailler dans l'écosystème des véhicules électriques peuvent vouloir 1) se perfectionner pour répondre à la demande de l'industrie en matière de compétences liées à une nouvelle technologie qui n'était pas couverte dans leurs cours, ou 2) renforcer leur formation générale de premier cycle par des cours spécifiques liés au développement de batteries de véhicules électriques. En effet, des recherches menées auprès d'étudiantes et d'étudiants de troisième et quatrième années d'université aux États-Unis et des rapports canadiens montrent que les étudiantes et étudiants utilisent généralement les microcertifications comme des « additifs » aux parcours de formation traditionnels afin de se rendre plus attrayantes et attrayants pour les employeuses et employeurs<sup>123</sup>.

Cela dit, il semble que les microcertifications ne soient pas la principale option pour les nouvelles diplômées et les nouveaux diplômés qui cherchent à améliorer leurs compétences (mais elles gagnent en popularité). Dans la *Smart City Graduate Survey* (2021) du CTIC, les répondantes et répondants étaient des nouvelles diplômées et des nouveaux diplômés (cinq ans ou moins) ou des futures/futurs diplômées/diplômés à la recherche d'un emploi lié à la ville intelligente. Plus des deux tiers des nouvelles diplômées interrogées et nouveaux diplômés interrogés prévoient de poursuivre leurs études à un moment donné.

121 Suneet Dua, Carrie Duarte, "How upskilling and citizen-led innovation can change a workforce from the inside out," PwC, June 7, 2020, <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/automation/workforce-upskilling-strategy.html>

122 Jackie Pichette, Sarah Brumwell, Jessica Rizk et Steven Han, "Making Sense of Microcredentials," (ON: Higher Education Quality Council of Ontario, May 2021), [https://heqco.ca/pub/making-sense-of-microcredentials/Emma Gooch, Mary Chaktsiris, Kevin Jae, Lena Patterson, Salima Suleman, Michael Crawford Urban, Wendy Cukier, Robert Luke, "The Future is Micro Digital Learning and Micro-credentials for Education, Retraining and Lifelong Learning" \(ON : Future Skills Center, eCampus Ontario, Ted Rogers School of Management, Magnet, mars 2022\), <https://fsc-ccf.ca/wp-content/uploads/2022/03/TheFutureisMicro-Report-ENG.pdf>](https://heqco.ca/pub/making-sense-of-microcredentials/Emma%20Gooch,%20Mary%20Chaktsiris,%20Kevin%20Jae,%20Lena%20Patterson,%20Salima%20Suleman,%20Michael%20Crawford%20Urban,%20Wendy%20Cukier,%20Robert%20Luke,%20The%20Future%20is%20Micro%20Digital%20Learning%20and%20Micro-credentials%20for%20Education,%20Retraining%20and%20Lifelong%20Learning%20%20(ON%20:%20Future%20Skills%20Center,%20eCampus%20Ontario,%20Ted%20Rogers%20School%20of%20Management,%20Magnet,%20mars%202022),%20https://fsc-ccf.ca/wp-content/uploads/2022/03/TheFutureisMicro-Report-ENG.pdf)

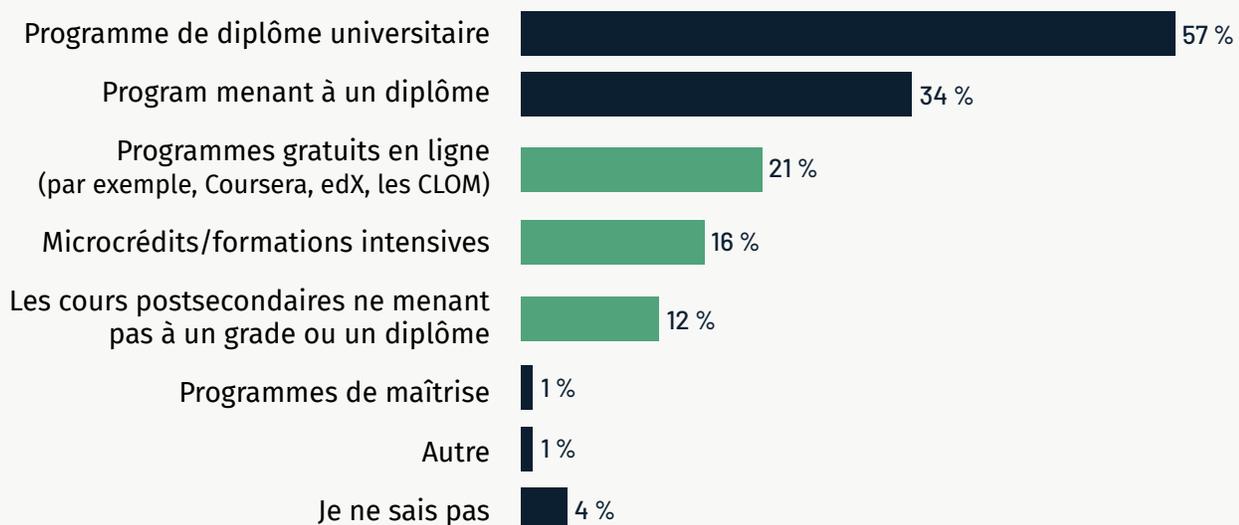
123 Mehmet Ali Yilik, "Micro-Credentials, Higher Education and Career Development: Perspectives of University Students," Higher Education Governance and Policy 2, no. 2 (December 31, 2021): 126–39. Emma Gooch, Mary Chaktsiris, Kevin Jae, Lena Patterson, Salima Suleman, Michael Crawford Urban, Wendy Cukier, Robert Luke, "The Future is Micro Digital Learning and Micro-credentials for Education, Retraining and Lifelong Learning," (ON : Future Skills Center, eCampus Ontario, Ted Rogers School of Management, Magnet, March 2022), <https://fsc-ccf.ca/wp-content/uploads/2022/03/TheFutureisMicro-Report-ENG.pdf>

Près de 90 % d'entre elles et d'entre eux sont disposées/disposés à se perfectionner si leur employeuse ou leur employeur en a besoin, et 71 % ont déjà acquis des compétences dans le cadre de leurs fonctions actuelles. En outre, un peu moins de 70 % des répondantes et répondants ont indiqué qu'un programme de diplôme universitaire était nécessaire pour obtenir l'emploi dans la ville intelligente qu'elles et qu'ils occupent actuellement. Lorsqu'on leur a demandé dans quelle mesure l'éducation formelle contribuait à faire d'elles une « bonne candidate » ou d'eux un « bon candidat » pour leur poste actuel, 92 % des répondantes et répondants ont répondu que la formation était importante. En revanche, 53 % des répondantes et répondants ont choisi les microcertifications. Malgré cet intérêt significatif pour les microcertifications, les programmes de diplômes universitaires sont toujours considérés comme les plus importants pour les diplômées/diplômés interrogées/interrogés travaillant dans la ville intelligente.

Bien que les programmes de diplômes universitaires et ceux menant à un diplôme restent les choix les plus populaires pour le type de formation que les nouvelles diplômées et les nouveaux diplômés prévoient de poursuivre à l'avenir, 21 % des répondantes et répondants affichent leur intention de suivre des microcertifications gratuites en ligne, 16 % prévoient de suivre des microcrédits ou des formations intensives, et 12 % prévoient de suivre des cours postsecondaires qui ne mènent pas à un diplôme universitaire ou autre (ces cours sont de plus en plus souvent appelés microcrédits ou microcours). L'intérêt pour les microcertifications est probablement influencé par une dépendance accrue à l'égard de la formation numérique en raison de la pandémie de COVID-19 : 38 % des répondantes et répondants ont également noté qu'en raison de la pandémie, elles et ils cherchent à étendre leur ensemble de compétences avec des microcertifications.



### QUEL TYPE D'ÉTUDES ENVISAGEZ-VOUS DE POURSUIVRE À L'AVENIR?



**Figure 16** - Pourcentage des répondantes et répondants à l'enquête qui ont choisi des options de formation qu'elles et qu'ils prévoient poursuivre à l'avenir. ICTC Survey of Recent and Future Graduates in Smart Cities-Related Fields, 2021.

## Rééducation professionnelle et validation des acquis de l'expérience : un regard plus attentif sur les personnes en transition en milieu de carrière

*Les villes intelligentes ne se résument pas à un groupe de jeunes gens apprenant à devenir de bonnes codeuses et de bons codeurs. «▶▶ – Personne interrogée*

Les personnes en réorientation professionnelle utilisent également les microcertifications pour s'orienter vers le travail en ville intelligente, mais leurs motivations peuvent différer de celles des nouvelles diplômées et des nouveaux diplômés. Les personnes en réorientation professionnelle sont des individus qui passent d'une industrie ou d'une profession à une autre. Pour réussir leur changement de carrière, elles peuvent se tourner vers des programmes de rééducation professionnelle, tels que les microcertifications<sup>124</sup>. Selon PwC, « la rééducation professionnelle consiste à développer les compétences nécessaires pour assumer un rôle nouveau ou différent<sup>125</sup>. » Par exemple, les travailleuses et travailleurs du secteur pétrolier et gazier en Alberta peuvent utiliser les programmes de microcertification, notamment le programme EDGE UP de Calgary, comme outils de formation ciblée pour acquérir les nouvelles compétences dont elles et ils ont besoin pour faire la transition vers des emplois dans l'économie verte<sup>126</sup>. Les établissements d'enseignement supérieur du Canada reconnaissent cette demande : une enquête récente a révélé que plus de 90 % des programmes canadiens de microcertification gérés par des établissements postsecondaires « soutiennent les adultes actives et actifs qui souhaitent changer de profession<sup>127</sup> ».

### *EDGE UP : microcertification pour les personnes en réorientation professionnelle dans le secteur énergétique*

EDGE UP est un programme de rééducation professionnelle géré par le Calgary Economic Development en collaboration avec le CTIC et les établissements postsecondaires locaux. Le projet a débuté par l'identification des emplois en demande dans l'économie numérique et de l'attrition des emplois dans le secteur de l'énergie de Calgary. Au cours de la première phase du projet, les géoscientifiques, les ingénieures électriciennes et les ingénieurs électriciens, les directrices et directeurs de l'ingénierie, les ingénieures/ingénieurs chimistes et les ingénieures pétrolières et les ingénieurs pétroliers ont été mis en correspondance avec les rôles en demande, en soulignant les correspondances et les lacunes en matière de compétences. Des rôles supplémentaires en demande (par exemple, gestionnaire de produits, spécialiste du marketing, etc.) et déplacés (par exemple, analystes financiers, comptables, etc.) ont été ajoutés au cours de la deuxième phase. Les parcours éclairés par les données sur le marché du travail ont permis aux demandeuses et demandeurs d'emploi de mieux comprendre le chevauchement de leurs compétences et d'établir des plans de réorientation professionnelle.

124 Jackie Pichette, Rosanna Tamburri, Jess McKeown, Kaitlyn A. W. Blair, and Emily Mackay, "Lifelong Learning in Ontario: Improved Options for Mid-Career, Underserved Learners," (ON: Higher Education Quality Council of Ontario, August 2019), <https://heqco.ca/pub/lifelong-learning-in-ontario-improved-options-for-mid-career-underserved-learners/>; André Loucks, "Skills for the Post-Pandemic World," Public Policy Forum, accessed July 12, 2022, <https://ppforum.ca/project/skills-for-the-post-pandemic-world/>

125 Suneet Dua, Carrie Duarte, "How upskilling and citizen-led innovation can change a workforce from the inside out," PwC, June 7, 2020, <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/automation/workforce-upskilling-strategy.html>

126 Mische Mwaba, "Microcredentials Are Surging in Popularity, but How Should They Be Shaped?," Policy Options, accessed July 12, 2022, <https://policyoptions.irpp.org/magazines/micro-credentials-training-education/>

127 Jackie Pichette, Sarah Brumwell, Jessica Rizk et Steven Han, "Making Sense of Microcredentials," (ON: Higher Education Quality Council of Ontario, May 2021), <https://heqco.ca/pub/making-sense-of-microcredentials/>

Le programme pilote EDGE UP s'est déroulé de 2019 à 2021 et a formé 98 travailleuses déplacées et travailleurs déplacés à des emplois en demande dans l'économie numérique de la ville. La phase deux, en cours, consiste à former plus de 300 travailleuses déplacées et travailleurs déplacés du secteur de l'énergie à des emplois en demande dans l'économie numérique de la ville. La thèse centrale du programme est de tirer parti des informations sur le marché du travail pour identifier les compétences existantes, les chevauchements et les meilleures voies possibles vers les compétences dans une nouvelle carrière.

En plus de la rééducation professionnelle, les microcertifications peuvent aider les personnes en réorientation professionnelle à « valider les expériences et les connaissances antérieures que les apprenantes et les apprenants possèdent déjà, et elles peuvent aider les Canadiennes et les Canadiens à se recycler<sup>129</sup>. » La validation des compétences peut être particulièrement utile pour les travailleuses et travailleurs qui possèdent déjà une expérience pertinente. Par exemple, au lieu d'obtenir un diplôme de premier cycle traditionnel après avoir quitté l'armée, les vétéranes et vétérans en milieu de carrière qui espèrent trouver un emploi dans l'industrie des technologies océaniques de la Nouvelle-Écosse pourraient acquérir les compétences et les connaissances nécessaires en moins de temps grâce à une microcertification (en Python, par exemple<sup>130</sup>).

Pour ces raisons, entre autres, les recherches montrent que les personnes en réorientation professionnelle semblent désireuses d'obtenir des microcertifications<sup>131</sup>. En effet, dans le cadre de la *Smart City Employer Survey* 92 % des décideuses et décideurs qui ont embauché des personnes en réorientation professionnelle ont indiqué que les travailleuses et travailleurs en milieu de carrière sont très ou plutôt disposés/disposées à acquérir des compétences supplémentaires ou à suivre une nouvelle formation.

## **Dans les villes intelligentes, les décideuses sont-elles ouvertes et les décideurs sont-ils ouverts à l'embauche de personnes en réorientation?**

Bien que les personnes en réorientation professionnelle puissent être motivées pour simplifier leur changement grâce aux microcertifications, la réussite des transitions dépend de la volonté des employeuses et employeurs des villes intelligentes d'embaucher des personnes en transition (et de reconnaître les microcertifications). Dans le cadre de la *Smart City Employer Survey*, on a demandé aux décideuses et décideurs qui recrutent des travailleuses et travailleurs liées/liés à la ville intelligente d'évaluer si leur organisation embauche des candidates et candidats de diverses disciplines, si elle attire des personnes en réorientation professionnelle et si elle embauche généralement ces personnes en réorientation professionnelle. Les résultats montrent qu'il existe de nombreux domaines liés aux villes intelligentes qui sont ouverts aux professionnelles/professionnels à mi-carrière à la recherche d'une nouvelle possibilité. Les organisations d'éthique et d'EDI sont apparemment les plus interdisciplinaires, les plus attrayantes et les plus ouvertes aux personnes en réorientation professionnelle, suivies de près par la mobilité intelligente (voir la figure 17 pour plus de détails).

129 Emma Gooch, Mary Chaktsiris, Kevin Jae, Lena Patterson, Salima Suleman, Michael Crawford Urban, Wendy Cukier, Robert Luke, "The Future is Micro Digital Learning and Micro-credentials for Education, Retraining and Lifelong Learning," (ON : Future Skills Center, eCampus Ontario, Ted Rogers School of Management, Magnet, March 20222), <https://fsc-cf.ca/wp-content/uploads/2022/03/TheFutureisMicro-Report-ENG.pdf>

130 Ibid.

131 Melissa McCartney and Holly Rick, *The Adult Student/Consumer Model: Micro-Credentials as a Solution for Adult Learners*, (IGI Global, 2021), 244–61, <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-6762-3.ch015>



## NOTRE ORGANIZATION...

Sélectionnez tous les éléments qui s'appliquent



**Figure 17** - Pourcentage d'employeuses et employeurs qui participent à certaines tendances d'embauche. ICTC Survey of Smart City Employers' Perceptions of Career Transitions and Credentials, 2021.

Lorsqu'on leur a demandé, dans une question ouverte, quels étaient les rôles spécifiques pour lesquels elles et ils embaucheraient des personnes en réorientation professionnelle, les décideuses et décideurs ont cité une grande variété de professions, notamment les rôles dans les TI, l'informatique et la technologie, le marketing, les affaires et la gestion.

Pour embaucher des personnes en réorientation professionnelle, les qualités suivantes étaient les plus importantes<sup>132</sup> pour les employeuses et employeurs :

- > Bonnes aptitudes à communiquer (96 % sont d'accord pour dire qu'elles sont importantes)
- > Continue de chercher à atteindre ses objectifs de carrière (90 %)
- > Compétences techniques pertinentes pour l'organisation (88 %)
- > Volonté de suivre une formation/d'amélioration ses compétences à l'avenir (88 %)

132

D'autres qualités, telles que l'expérience du leadership, la loyauté envers les entreprises précédentes, la progression dans la carrière, ont également été citées comme importantes.

Ces qualités sont emblématiques de la flexibilité et de l'apprentissage tout au long de la vie, ce qui suggère qu'avant tout, les personnes qui cherchent à se reconverter dans des carrières liées aux villes intelligentes doivent faire preuve de flexibilité, de curiosité et de croissance continues.

Conformément à cette analyse, les gestionnaires d'embauche des villes intelligentes apprécient les personnes en réorientation professionnelle en milieu de carrière qui possèdent des microcertifications. Dans la *Smart City Employer Survey*, 53 % des décideuses et décideurs ont déclaré qu'elles et qu'ils « s'attendent à ce que [leurs] candidates et candidats aient suivi une formation supplémentaire, comme des formations intensives, des titres de compétences en ligne accrédités ou des microcertifications ». C'est particulièrement vrai pour les gestionnaires d'embauche en IA/AM et IHM (intelligence artificielle, apprentissage machine et interaction humain-machine) (87 % d'accord), les gestionnaires d'embauche en technologies de la santé (83 % d'accord) et les gestionnaires d'embauche en éthique et EDI (81 % d'accord). En outre, 79 % des professionnelles/professionnels des RH dans les domaines liés aux villes intelligentes ont déclaré qu'elles et qu'ils encourageaient leurs employées/employés à rechercher une formation continue après leur embauche.

## Micro-futurs malléables de la formation postsecondaire

*Avec la croissance des microcertifications, nous allons assister à un véritable remodelage de ce qui se passera avec les titres de compétences à l'avenir... les baccalauréats et les diplômes, ils ne disparaîtront jamais, mais le chemin pour y parvenir aura l'air très différent. «▶▶*

– Audrey J. Penner, présidente-directrice générale du Northern College

*C'est notre moment Napster pour la microcertification. Mais où est notre moment Apple ou Spotify? Quand et où cela va-t-il apparaître? «▶▶*

– Personne interrogée

*Je ne pense pas que l'avenir se résume aux microcertifications, mais je pense que les gens ont envie d'articuler les compétences qu'ils possèdent. «▶▶*

– Personne interrogée

On ignore quel impact la popularité croissante<sup>133</sup> des microcertifications aura sur les programmes de formation traditionnels. Selon une étude étasunienne de Deloitte sur l'avenir de l'éducation, au cours des trois à cinq prochaines années, « la valeur perçue d'un diplôme va probablement changer », ce qui pourrait entraîner une adaptation des « portfolios universitaires » pour répondre à la demande croissante de résultats professionnels directs<sup>134</sup>. Dans la lignée de ces conclusions, un récent rapport canadien du Future Skills Centre suggère que la demande d'une formation à court terme, adaptée à l'industrie et personnalisable pourrait faire évoluer les diplômes traditionnels de trois et quatre ans vers des formats d'éducation plus adaptés<sup>135</sup>.

133 "Rapport national 2021 : Lessons from the COVID-19 pandemic", (Canadian Digital Learning Research Association, 2021), [http://www.cdlnra-acrfi.ca/wp-content/uploads/2022/05/2021\\_national\\_report\\_en.pdf](http://www.cdlnra-acrfi.ca/wp-content/uploads/2022/05/2021_national_report_en.pdf)

134 "Higher education remade by COVID-19: Scenarios for resilient leaders 3-5 years," (Deloitte Center for Higher Education Excellence, 2020), <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/public-sector/articles/covid-19-higher-education-scenario-planning.html>

135 Andree Loucks, "Skills for the Post-Pandemic World," Public Policy Forum, accessed July 12, 2022, <https://ppforum.ca/project/skills-for-the-post-pandemic-world/>

Un rapport de la Banque Royale du Canada (RBC) suggère que la prochaine étape de la formation « exige une approche inclusive de l'apprentissage alternatif - soit l'apprentissage par l'expérience ou les microcrédits - qui donne aux étudiantes et aux étudiants une certaine souplesse quant à la façon et à l'endroit où elles et ils obtiennent des crédits universitaires<sup>136</sup>. » À l'extrême, certaines expertes et certains experts en éducation théorisent que les futurs programmes de formation postsecondaire pourraient imiter les propriétés personnalisables, autonomes et cumulables des microcertifications, les étudiantes et étudiants choisissant cours par cours leur formation « à la carte<sup>137,138</sup>. »

Toutes les personnes interrogées dans le cadre de cette étude s'accordent à dire que l'impact des microcertifications sur le format futur de l'enseignement postsecondaire est indéterminé. Leurs spéculations tendent toutefois à mettre l'accent sur la personnalisation, la demande de compétences par l'industrie et le choix de l'étudiante ou de l'étudiant (ou de la consommatrice ou du consommateur<sup>139</sup>).

*À l'avenir, je pense que nous nous dirigeons vers un modèle d'éducation davantage axé sur l'abonnement. «▶▶»* – Personne interrogée

*Je vois l'apprentissage en Lego comme l'avenir de l'enseignement supérieur. Chaque pièce s'emboîte dans une autre, mais vous pouvez toujours obtenir une forme différente. C'est ce que je pense que ce sera pour l'individu : "J'ai cette pièce de l'apprentissage en Lego, je vais attacher cette pièce et j'aurai besoin de cette pièce ici. Ainsi, ce que je construirai pour mon profil de carrière sera très différent de celui de la personne à côté de moi, ou de la voisine ou du voisin dans la rue. Mais c'est ce dont j'ai besoin, et c'est totalement assemblé avec la possibilité d'en rajouter et de continuer. Les gens n'obtiendront peut-être pas de baccalauréat ou de diplôme, mais ils auront ce modèle Lego d'apprentissage. Ou peut-être qu'ils ajoutent quelques [titres] supplémentaires pour obtenir un diplôme. «▶▶»*

– Audrey J. Penner, présidente-directrice générale du Northern College

Bien que l'impact à long terme des microcertifications sur les programmes de formation traditionnels au Canada soit incertain, un changement significatif dépend du développement de normes nationales robustes en matière de microcertifications. Dans un rapport récent, la FSC note que « l'attribution et l'affirmation d'une valeur transférable aux microcertificats sont essentielles pour renforcer leur valeur perçue et réelle pour les apprenantes et apprenants et les employeuses et employeurs, en aidant à démontrer le lien entre l'acquisition de connaissances et l'application dans le monde réel<sup>140</sup>. » Les efforts de normalisation à travers le Canada sont en cours, sous l'impulsion d'organisations telles que eCampus Ontario, BCcampus et PowerED de l'Université Athabasca<sup>141</sup>. Comme l'a dit une personne interrogée anonymement par le CTIC : « Nous devons rendre tous les apprentissages valides. »

136 Andrew Schrumm, "L'avenir de l'éducation postsecondaire : Sur les campus, en ligne et sur demande", RBC, juin 2020, <https://thoughtleadership.rbc.com/the-future-of-post-secondary-education-on-campus-online-and-on-demand/?utm>

137 Jimmie Williamson and Matthew Pittinsky, "Making Credentials Matter," Inside Higher Ed, May 23, 2016, <https://www.insidehighered.com/views/2016/05/23/understanding-differences-what-credentials-are-being-stacked-and-why-essay>

138 Andrew Schrumm, "L'avenir de l'éducation postsecondaire : Sur les campus, en ligne et sur demande", RBC, juin 2020, <https://thoughtleadership.rbc.com/the-future-of-post-secondary-education-on-campus-online-and-on-demand/?utm>

139 Melissa McCartney and Holly Rick, The Adult Student/Consumer Model: Micro-Credentials as a Solution for Adult Learners, (IGI Global, 2021), 244–61, <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-6762-3.ch015>

140 Emma Gooch, Mary Chaktsiris, Kevin Jae, Lena Patterson, Salima Suleman, Michael Crawford Urban, Wendy Cukier, Robert Luke, "The Future is Micro Digital Learning and Micro-credentials for Education, Retraining and Lifelong Learning," (ON : Future Skills Center, eCampus Ontario, Ted Rogers School of Management, Magnet, March 2022), <https://fsc-ccf.ca/wp-content/uploads/2022/03/TheFutureisMicro-Report-ENG.pdf>

141 Rory McGreal and Don Olcott, "A Strategic Reset: Micro-Credentials for Higher Education Leaders," Smart Learning Environments 9, no. 1 (February 7, 2022): 9, <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00190-1>



*Parlons de villes intelligentes*

## Ville de Victoria

Le 17 février 2022, le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC) s'est associé à Esri Canada pour organiser la huitième séance de mobilisation de la communauté sur les villes intelligentes du CTIC. La séance de mobilisation de la ville de Victoria a été suivie virtuellement par des résidentes et résidents de Victoria, des fonctionnaires, des membres de la communauté technologique locale et des représentantes et représentants d'organismes communautaires. Les thèmes clés de cette séance comprennent la gouvernance et la confidentialité des données, l'amélioration de l'éclairage des rues de la ville, l'amélioration du transport public et l'amélioration des espaces publics à une époque où de nombreuses personnes travaillent à domicile.

En outre, les participantes et participants ont affirmé avoir conscience du fait que Victoria attirait de nouvelles travailleuses et de nouveaux travailleurs à la recherche d'une qualité de vie pendant la COVID-19, et que l'abordabilité du logement et les nouvelles façons de se connecter seraient des sujets importants pour les années à venir.

## SÉANCE DE MOBILISATION SUR UNE VICTORIA INTELLIGENTE



**Q** De nouvelles possibilités sont-elles apparues pour Victoria au cours de l'année dernière?



Les entreprises locales attirent plus de talents (travaillant à distance) et sont capables de se développer rapidement, par ex., CERTN

Le télétravail/travail à distance - espaces de cotravail? Beaucoup de bureaux de cotravail en ville ont une très forte demande et pas assez d'espaces.



Deuxièmement, mieux relier ces zones nouvellement développées avec les transports.

Je pense qu'étant donné le travail à domicile, l'étude à domicile, les gens cherchent de nouvelles façons de se connecter avec leur communauté : j'ai vu beaucoup de groupes locaux de marche, de course et d'entraînement apparaître.

Les employeuses et employeurs changent leur façon de voir l'emploi... plus de flexibilité... c'est l'employée/employé qui dirige la main-d'œuvre maintenant, surtout après la pandémie!



Attirer davantage d'entreprises qui accordent de l'importance à l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée de leurs employées/employés (Victoria offre d'excellents choix de style de vie).



Avec le grand nombre de nouveaux immeubles en construction, il s'agit de bonnes possibilités pour que de nouvelles entreprises locales et de nouveaux commerces locaux voient le jour. Il faut donc s'adresser aux habitantes et habitants et faire connaître les possibilités aux entrepreneurs/entrepreneurs.

Mais un grand nombre de ces groupes sont maintenant créés, trouvés et rassemblés sur les médias sociaux – ceci a des répercussions! Tout le monde ne les trouvera pas

Mobilisation potentiellement accrue de la communauté (les réunions du conseil étant désormais en ligne, la participation de la communauté est plus facile).

La deuxième partie de ce document traite des nouvelles tendances en matière de développement municipal et d'attraction et de rétention de la main-d'œuvre à la lumière de la COVID-19. Dans la figure 18, nous constatons que Victoria a été l'une des rares grandes villes du Canada à connaître une migration entrante croissante pendant la pandémie. Comme l'ont fait remarquer ses habitantes et habitants lors de cette séance de mobilisation, ce type de mobilité vers des villes réputées pour l'équilibre entre le travail et la vie privée, la proximité de la nature et la qualité de vie nécessite également une planification urbaine minutieuse et une attention particulière à l'accessibilité financière.

**Figure 18** - Commentaires du groupe sur Google Jamboard (outil de mobilisation numérique). Séance de mobilisation publique virtuelle de Victoria sur les villes intelligentes, CTIC 2021.

Partie II

# Développement municipal, attraction et rétention de la main-d'œuvre



*Les travailleuses et travailleurs se déplacent vers les endroits où des emplois sont créés. Ce que nous observons dans les économies de l'innovation, c'est que les industries technologiques se concentrent dans des zones plus petites et plus denses sur des marchés spécifiques. Cela a beaucoup à voir avec les flux de connaissances, car les connaissances tacites circulent entre elles par le biais d'interactions informelles qui se produisent dans les bars et les restaurants et dans d'autres tiers lieux. C'est l'avantage économique des villes. «►►»*

– Austin Zwick, professeur adjoint, École Maxwell de citoyenneté et d'affaires publiques, Université de Syracuse

Une ville intelligente, c'est bien plus que des possibilités d'emploi et les personnes qui viennent les occuper. Elle repose sur une population engagée pour la faire avancer. Il s'agit notamment de personnes qui viennent explicitement travailler dans des fonctions liées à la ville intelligente, mais aussi d'un centre urbain dynamique, d'une participation active des citoyennes et citoyens et de réseaux entre les entités publiques, privées et éducatives qui sous-tendent le concept de ville intelligente. Une ville qui réussit à créer ce type de collaboration offre aux personnes d'horizons différents des possibilités de se rencontrer et d'interagir de manière productive par le biais d'événements et de réseaux, d'espaces publics accessibles et de ressources publiques.<sup>142</sup> Parmi les exemples concrets d'éléments qui tissent des liens susceptibles d'améliorer l'écosystème d'une ville intelligente, citons une ville dotée d'un réseau public à haut débit et d'espaces pour des événements en plein air, une université dotée d'un laboratoire d'innovation public (offrant par exemple des ressources telles que des espaces de fabrication) ou une entreprise qui offre un mentorat aux étudiantes et aux étudiants.

Dans un groupe de discussion virtuel composé de professionnelles/professionnels du développement économique de tout le Canada, le CTIC a demandé aux participantes et participants d'identifier les personnes qui peuplent une ville intelligente et les stratégies qu'elles et qu'ils utilisent pour attirer et retenir ces personnes. Les réponses sont présentées dans la figure 19 et la figure 20. L'ensemble de la rétroaction du groupe peut être résumée comme suit :

## **Qui habite une ville intelligente? Qui travaille dans une ville intelligente?**

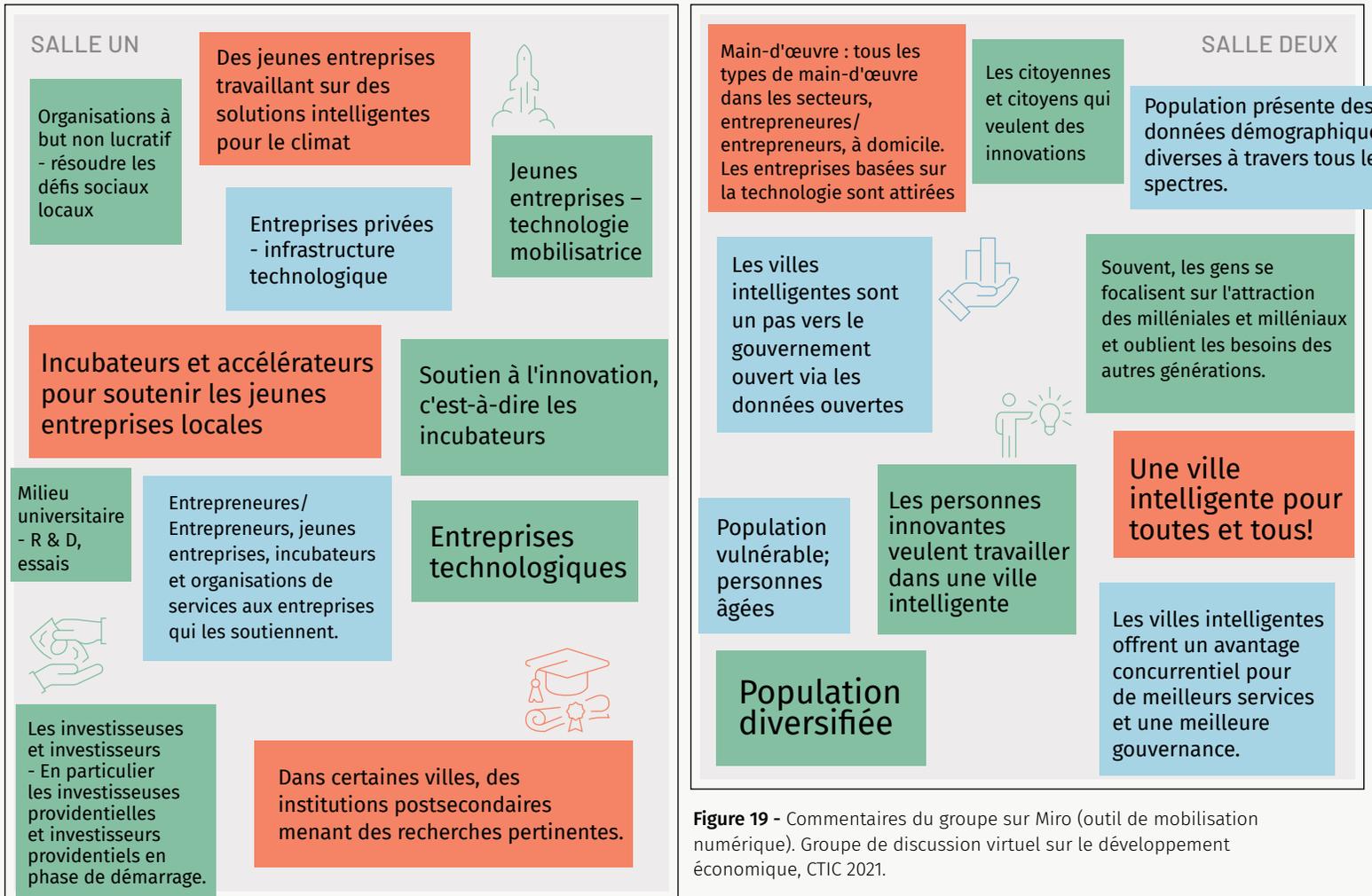
- > Les citoyennes et citoyens, y compris les diverses catégories démographiques (plusieurs ont fait remarquer qu'il était important de ne pas oublier les populations vulnérables, comme les personnes âgées, dans le but d'attirer les travailleuses et travailleurs du savoir)
- > Les entreprises de technologie, incubateurs et accélérateurs, entrepreneuses et entrepreneurs, jeunes entreprises et investisseuses et investisseurs.
- > Les organismes sans but lucratif et les ONG, les établissements postsecondaires.
- > Les services publics, les gouvernements et les décideuses et décideurs politiques.

142

Patrick Cohendet and David Grandadam, "Building Innovation Ecosystems in Cities or Regions: People, Knowledge, Capital, and the Local Commons," (Toronto, ON: Munk School of Global Affairs & Public Policy, 2019) [https://munkschool.utoronto.ca/ipf/files/2019/04/Cohendet-Grandadam\\_BuildingInnovEcosys\\_slides\\_01AP2019.pdf](https://munkschool.utoronto.ca/ipf/files/2019/04/Cohendet-Grandadam_BuildingInnovEcosys_slides_01AP2019.pdf)



**Q** Qui habite une ville intelligente? Qui travaille dans une ville intelligente? Pourquoi?



**Figure 19** - Commentaires du groupe sur Miro (outil de mobilisation numérique). Groupe de discussion virtuel sur le développement économique, CTIC 2021.

## Quelles stratégies sont utilisées pour attirer et retenir ces personnes et ces organisations?

- > Collaboration entre les établissements susmentionnés (par exemple, collaboration avec les établissements postsecondaires pour aligner la formation sur la demande, « offrir aux jeunes entreprises et aux sociétés la possibilité de collaborer et de proposer des solutions innovantes en matière de ville intelligente »).
- > Défis en matière d'innovation et de design, projets qui améliorent les services et offrent des incitations aux personnes et aux entreprises engagées (par exemple, le défi des données ouvertes, concours d'accessibilité, le Défi des villes intelligentes du Canada).
- > Réglementation et politique alignées (par exemple, politique de mobilisation des citoyennes et citoyens, coordination entre les bureaux gouvernementaux)

- > Infrastructures physiques et numériques, qualité de vie
- > Littératie numérique, démocratisation des compétences numériques (par exemple, « travailler consciemment avec des groupes autochtones pour s'assurer que les compétences en codage et en robotique sont accessibles à ces communautés »).
- > Publicité municipale et image de marque locale

## GRUPE DE DISCUSSION SUR LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE



**Q** Quelles stratégies utilisez-vous pour attirer et retenir ces personnes? Qu'est-ce qui fonctionne? Qu'est-ce qui ne fonctionne pas? Pourquoi?

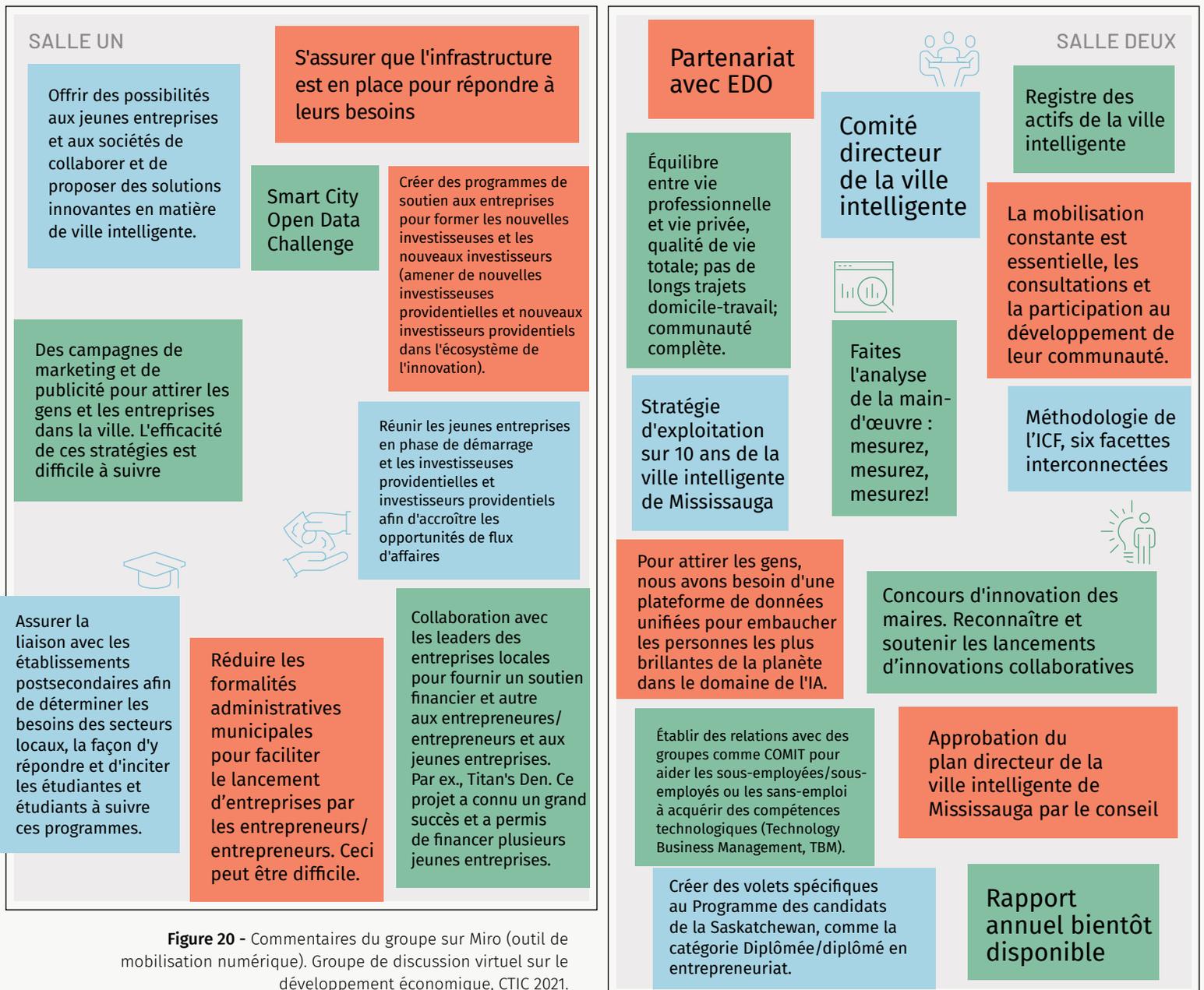


Figure 20 - Commentaires du groupe sur Miro (outil de mobilisation numérique). Groupe de discussion virtuel sur le développement économique, CTIC 2021.

Lorsqu'on leur a demandé de regrouper et de résumer ces idées pour elles-mêmes et pour eux-mêmes, les participantes et participants aux groupes de discussion se sont arrêtées/arrêtés sur un petit nombre de domaines essentiels au développement municipal et à l'attraction et la rétention des personnes peuplant une ville intelligente.

- Mettre en valeur le potentiel des communautés, offrir des services municipaux et des infrastructures numériques, créer une ville accueillante et diversifiée.
- Création d'un écosystème d'entreprises, offrant des possibilités de collaboration et d'innovation dans l'ensemble du secteur technologique d'une ville, y compris des initiatives et des défis spécifiques liés aux villes intelligentes.
- Construire un système d'éducation solide, favoriser les travailleuses et travailleurs du savoir et la future main-d'œuvre.

La littérature sur la création d'un écosystème innovant tend à s'accorder avec ces thèmes, suggérant que la dynamique d'innovation dans les villes repose sur les personnes (une main-d'œuvre talentueuse), le capital (soutien financier et matériel) et le savoir (vie intellectuelle et collaboration<sup>143</sup>).

Bien que la politique et la réglementation visant à favoriser un écosystème innovant de ville intelligente dépasse le cadre de cette étude, qui se concentre plutôt sur l'offre de talents, les personnes interrogées dans tous les domaines ont souligné l'importance d'une politique locale et régionale forte pour guider la mise en œuvre de la ville intelligente. Une bonne politique d'innovation permet également de sécuriser le rôle des citoyennes et citoyens, des clientes clients et des travailleuses et travailleurs au sein d'un écosystème d'entreprises.

*Les réglementations peuvent être un instrument d'innovation. Elles facilitent une concurrence saine, des marchés équitables et la réduction des préjudices causés aux clientes et clients, puis elles disent : "Allez-y à fond dans ce cadre". Dans cette optique, il s'agit de valoriser les équipes interfonctionnelles qui peuvent donner vie à une ville intelligente. C'est pourquoi nos étudiantes ou étudiants [en politique] apprennent à coder. Ils ont accès à un autre type de vocabulaire. Les compétences transversales et la politique, je pense, deviennent super précieuses, nécessaires et pertinentes dans un contexte de ville intelligente. ◀▶▶*

– Personne interrogée

Ce sujet est traité plus en détail dans un briefing du CTIC sur la gouvernance dans les villes intelligentes<sup>144</sup>.

143 Patrick Cohendet and David Grandadam, "Building Innovation Ecosystems in Cities or Regions: People, Knowledge, Capital, and the Local Commons," (Toronto, ON: Munk School of Global Affairs & Public Policy, 2019) [https://munkschool.utoronto.ca/ip/files/2019/04/Cohendet-Grandadam\\_BuildingInnovEcosys\\_slides\\_01AP2019.pdf](https://munkschool.utoronto.ca/ip/files/2019/04/Cohendet-Grandadam_BuildingInnovEcosys_slides_01AP2019.pdf)

144 Mairead Matthews and Khiran O'Neill, "Smart Cities, Smart Government ICTC Policy Roundtable on Smart Government in Canada" (Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council (ICTC), July 2021), <https://www.digitalthinktankictc.com/policy-briefs/smart-cities-smart-government>

# Construire une ville intelligente de plus petite taille

Le concept de ville intelligente a une certaine pertinence pour les villes de différentes tailles : les petites municipalités du Canada s'engagent dans des projets liés aux villes intelligentes (c'est-à-dire des projets comportant la collecte et l'analyse de données qui mènent à une planification urbaine ou à une prise de décision plus efficace) de nombreuses façons. Par exemple, l'étude du CTIC sur l'acquisition de technologies intelligentes dans les municipalités canadiennes a montré que les petites villes utilisaient des capteurs et d'autres outils de collecte de données pour améliorer la prestation des services, et/ou apportaient des améliorations à l'infrastructure numérique publique afin d'encourager l'accès à la participation civique<sup>145</sup>. Les petites municipalités sont connues pour prendre des décisions extrêmement stratégiques quant aux types de technologies qu'elles adoptent, ayant des budgets limités et construisant parfois leurs propres solutions<sup>146</sup>.

*Les municipalités plus petites sont généralement un peu à l'écart des sentiers battus en termes de fournisseuses et de fournisseurs. Elles ont moins de capacité. Elles ont tendance à ne pas être les bénéficiaires d'annonces de financement importantes, de subventions importantes, ce genre de choses. Elles doivent envisager des stratégies très différentes pour adopter la technologie. Elles sont souvent confrontées à des limitations inhérentes, telles que la largeur de bande, l'accès aux services à large bande et d'autres choses de ce genre, ce qui n'est pas le cas des grandes villes. Tout cela pour dire que le tableau est très différent selon que l'on considère les petites ou les grandes communautés. Et je pense que cela en fait des actrices un peu plus avisées dans l'espace de la ville intelligente, car elles doivent être très, très sélectives quant aux types de technologies qu'elles adoptent. «▶▶*

– Zachary Spicer, professeur agrégé à l'École d'administration et de politique publique de l'Université York

**Pour développer une ville intelligente, l'acquisition et l'utilisation de technologies intelligentes ne représentent que la moitié de l'équation. Les municipalités doivent relever le défi supplémentaire d'attirer et de retenir les talents, ce qui peut être plus difficile pour les petites villes.** Dans la *Smart City Graduate Survey*, on a demandé aux étudiantes et aux étudiants où elles et ils souhaitaient travailler ou postuler un emploi. La figure 21 montre une préférence marquée pour les grandes villes - plus de la moitié des étudiantes et étudiants (53,3 %) seraient disposées/disposés à travailler ou à postuler un emploi à Toronto, par exemple. À l'inverse, même les capitales provinciales et territoriales comme Winnipeg, Fredericton, Saskatoon et Yellowknife sont moins attrayantes pour les étudiantes et étudiants diplômées/diplômés à la recherche d'un emploi.

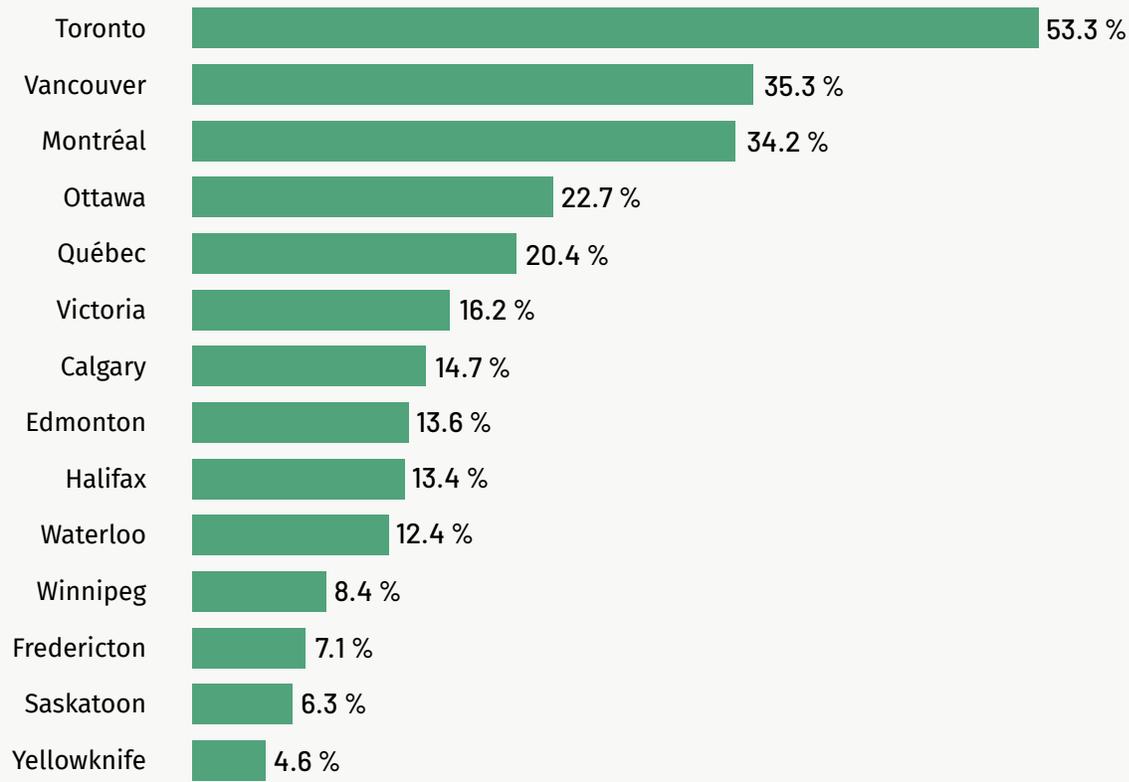
145 Tyler Farmer, Mairead Matthews, and Faun Rice, "Procurement Office or 'Living Lab'? Experimenting with Procurement and Partnerships for Smart Cities Technologies in Canada" (Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council, February 2021), [https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/03/ICTC\\_Report\\_SmartCities\\_ENG.pdf](https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/03/ICTC_Report_SmartCities_ENG.pdf)

146 Faun Rice, "How Scalable is a Canadian Smart City", Medium, <https://medium.com/digitalthinktankictc/how-scalable-is-a-canadian-smart-city-898e7f51a2aa>



## DANS QUELLES VILLES SUIVANTES SOUHAITEZ-VOUS TRAVAILLER OU POSTULEZ-VOUS DÉJÀ À DES EMPLOIS?

Sélectionnez toutes les villes qui s'appliquent



**Figure 21** - Pourcentage des répondantes et répondants à l'enquête qui sont intéressées/intéressés à travailler dans certaines villes. ICTC Survey of Recent and Future Graduates in Smart Cities-Related Fields, 2021. [https://www.datawrapper.de/\\_/KOZO7/](https://www.datawrapper.de/_/KOZO7/) (en anglais).

### Une fois attirées/attirés, les travailleuses et travailleurs du savoir peuvent contribuer à la croissance économique et au développement municipal<sup>147</sup>.

Le lent processus consistant à attirer et à retenir de nouvelles personnes pour contribuer à la réalisation de nouveaux projets liés à la ville intelligente (et donc à créer une demande pour des projets qui dépendent d'une population adéquate, comme les transports en commun) est un problème de causalité, ou problème « de la poule et de l'œuf ». Les petites villes ont besoin d'une base de population adéquate pour créer une demande de projets de villes intelligentes : en retour, cela crée des emplois pour les travailleuses et travailleurs du savoir, qui à leur tour alimentent la demande de développement urbain supplémentaire. En outre, les travailleuses et travailleurs du savoir et les entrepreneuses et entrepreneurs peuvent être mobiles et souhaiter changer d'entreprise ou de profession assez fréquemment, de sorte qu'une masse critique d'opportunités de travail pertinentes est nécessaire pour les retenir à long terme<sup>148</sup>.

147 Voir par exemple la littérature sur la théorie du capital humain telle que décrite dans Tan Yigitcanlar, Scott Baum, and Stephen Horton, "Attracting and Retaining Knowledge Workers in Knowledge Cities," *Journal of Knowledge Management* 11 (September 18, 2007), <https://doi.org/10.1108/13673270710819762>

148 Ibid; voir également la discussion sur la rétention des jeunes entreprises de technologie dans Faun Rice and Mairead Matthews, "Context Matters Strengthening the Impact of Foreign Investment on Domestic Innovation" (Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council (ICTC), May 2022), <https://www.digitalthinktankictc.com/reports/context-matters>

Malgré les attraits bien connus des grandes villes - commodités urbaines, écoles prestigieuses, événements, possibilités de carrière - les grands centres urbains présentent des inconvénients, comme l'augmentation du coût de la vie. Les possibilités de travail à distance ont ouvert une fenêtre pour les petites municipalités, qui peuvent faire valoir le caractère abordable et la qualité de vie comme moyen d'attirer et de retenir de nouveaux talents<sup>149</sup>. Les petites villes qui misent sur la qualité de vie peuvent, dans une certaine mesure, tirer parti de projets axés sur la technologie, tels qu'une solide infrastructure numérique (notamment un accès abordable à la large bande), la télésanté et d'autres services numériques. Ceux-ci jouent un rôle en aidant les petites municipalités et les municipalités éloignées à attirer et à retenir les citoyennes et citoyens et les travailleuses et travailleurs, à la fois par l'amélioration de la qualité de vie et de l'image de marque de l'endroit<sup>150</sup>.

**Les nouvelles diplômées et les nouveaux diplômés interrogés/interrogés dans le cadre de cette étude ont souligné l'attrait d'un mode de vie abordable et de qualité, souvent à proximité de communautés préexistantes.**

Lorsqu'on leur a demandé ce qu'elles et qu'ils recherchaient dans la ville ou la province où elles et ils prévoyaient de vivre après l'obtention de leur diplôme, les futures/futurs diplômées/diplômés dans des domaines liés aux villes intelligentes ont répondu par les priorités suivantes :

- > Coût de la vie abordable (24 %)  
\*(les étudiantes et étudiants entre 15 et 24 ans étaient les plus susceptibles de classer cette option en premier).
- > Bonne qualité de vie, espaces publics et commodités (16 %)  
\*(les étudiantes et étudiants entre 15 et 29 ans étaient les plus susceptibles de classer cette option en premier).
- > Engagements personnels, famille et amis (11%)<sup>151</sup>

Le renforcement des établissements d'enseignement peut également contribuer à attirer des travailleuses et travailleurs du savoir dans une ville. Il a été démontré que la création d'établissements d'enseignement postsecondaire permet d'attirer et de retenir les travailleuses et travailleurs du savoir dans les petites municipalités des États-Unis<sup>152</sup>. Dans le contexte canadien, la *Smart City Graduate Survey* demande si les étudiantes et étudiants ont l'intention de trouver un emploi dans la même ville que celle où elles et ils étudient. Parmi les futures/futurs diplômées/diplômés, 68 % ont répondu qu'elles et qu'ils « cherchaient un emploi dans la même ville que l'école qu'elles et qu'ils avaient fréquentée ». Cela était particulièrement vrai pour les étudiantes et étudiants de Saskatoon (88 %), de Waterloo (83 %) et d'Edmonton (78 %). Cependant, seulement 56 % « s'attendent à rester dans la même ville [où elles et ils ont étudié]<sup>153</sup>. »

149 Richard Florida, Karen King, Ross Devol, and David Shideler, "Heartland of Talent: How Heartland Metropolitans Are Changing the Map of Talent in the U.S.," *Heartland Forward*, Feb 8 2022, accessed July 4, 2022, <https://heartlandforward.org/case-study/heartland-of-talent-how-heartland-metropolitans-are-changing-the-map-of-talent-in-the-u-s/>

150 Zachary Spicer, Nicole Goodman, and Nathan Olmstead, "The Frontier of Digital Opportunity: Smart City Implementation in Small, Rural and Remote Communities in Canada," *Urban Studies*, September 4, 2019, 0042098019863666, <https://doi.org/10.1177/0042098019863666>

151 Enquête du CTCIC auprès des diplômés récents et futurs dans les domaines liés aux villes intelligentes, sous-échantillon de futurs diplômés (n=301), 2021.

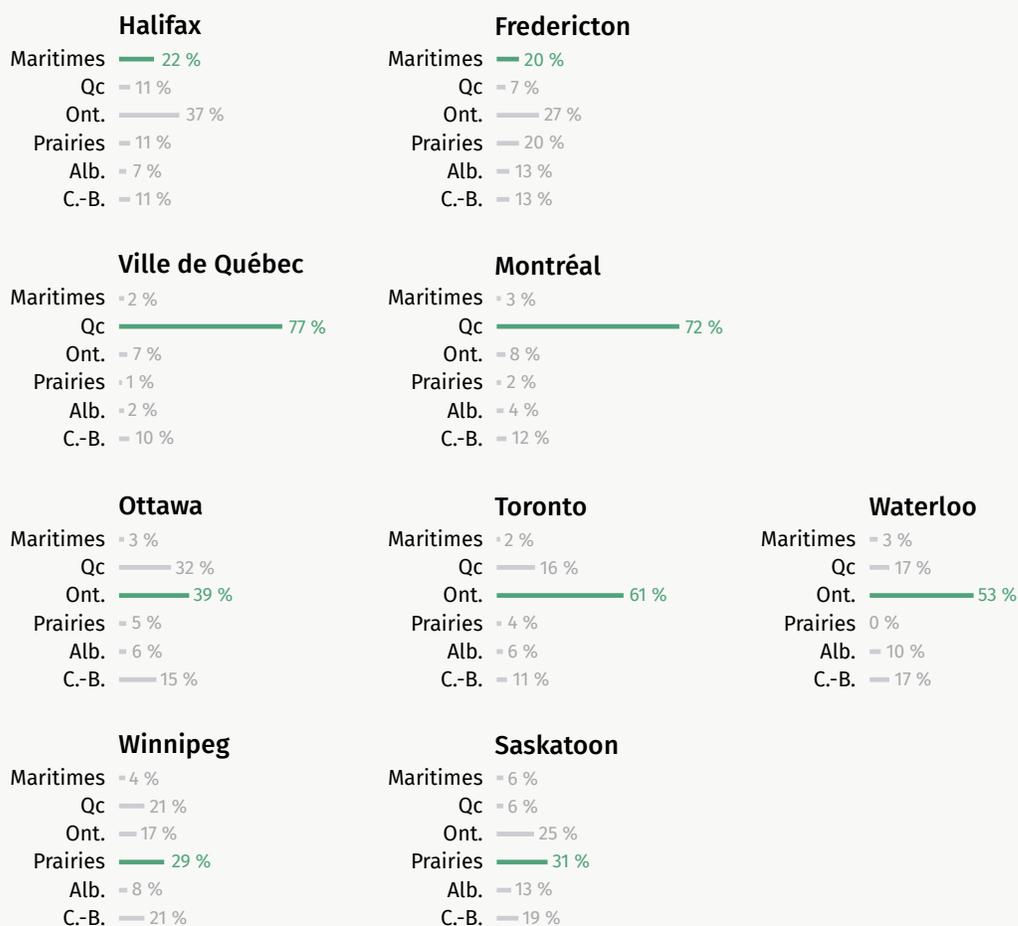
152 John V. Winters, "Why Are Smart Cities Growing? Who Moves and Who Stays," *Journal of Regional Science* 51, no. 2 (2011): 253–70, <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2010.00693.x>

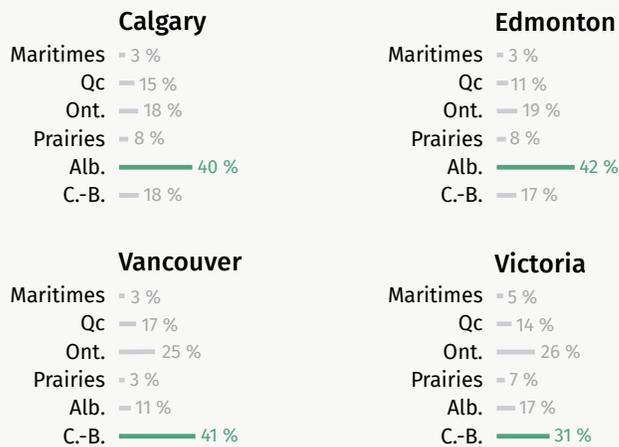
153 Sous-échantillon de diplômés/diplômés à venir (exclut les diplômées récentes et les diplômés récents/travailleurs actuels).

Nous pouvons examiner ces données d'une autre manière : la figure 22 montre la province d'étude des étudiantes et des étudiants et leur intérêt à travailler dans les principales villes canadiennes. Les étudiantes et étudiants s'intéressent surtout aux villes de leur propre province : par exemple, 77 % des répondantes et répondants qui ont dit être intéressées/intéressés à travailler à Québec venaient de la province de Québec. D'autres villes, comme celles des provinces de l'Atlantique, présentent une large répartition d'étudiantes et d'étudiants d'autres provinces qui seraient disposées/disposés à y postuler un emploi et à en trouver un.

## DANS LAQUELLE DES VILLES SUIVANTES SOUHAITEZ-VOUS TRAVAILLER?

Répartition des répondantes et répondants, par région de résidence actuelle





**Figure 22** - Pourcentage des répondantes et répondants à l'enquête qui sont intéressées/intéressés à travailler dans certaines villes, classés par région de résidence actuelle. ICTC Survey of Recent and Future Graduates in Smart Cities-Related Fields, 2021.

**En résumé, certaines villes du Canada attirent les travailleuses et travailleurs de l'économie du savoir, tandis que d'autres ont du mal à attirer et à retenir les nouvelles diplômées et nouveaux diplômés.**

L'attraction et la rétention sont un plus grand défi pour les petites municipalités canadiennes : moins de possibilités d'emploi, des établissements d'enseignement plus petits et d'autres variables peuvent y contribuer. Toutefois, l'abordabilité et la qualité de vie sont des priorités clés pour les travailleuses et travailleurs des villes intelligentes, et les petites municipalités peuvent avoir l'occasion d'offrir des possibilités de travail à distance et une meilleure qualité de vie. Deux questions conditionnent la capacité des petites villes à tirer parti de cette possibilité : premièrement, combien de temps durera le travail à distance? Deuxièmement, certaines petites villes ont réussi à utiliser l'abordabilité pour encourager l'immigration (nationale et internationale) au cours des dernières années, mais sont-elles restées abordables? Ces deux questions sont abordées dans la suite de cette section.



*Parlons villes intelligentes*

## Ville de Fredericton

Le 14 octobre 2021, le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC) s'est associé à l'organisme Ignite de Fredericton, à la Chambre de commerce de Fredericton et à la ville de Fredericton pour organiser une séance de mobilisation communautaire virtuelle sur les villes intelligentes avec les résidentes et résidents de Fredericton, au Nouveau-Brunswick. Au cours de la séance, les participantes et participants ont été interrogées/interrogés sur les défis les plus immédiats auxquels Fredericton est confrontée, ainsi que sur les raisons les plus immédiates d'être optimiste.

Parmi les défis immédiats, citons le logement abordable, l'insécurité alimentaire, la cybersécurité, le manque d'inclusion dans le processus décisionnel municipal, le manque de services de santé numériques, les problèmes d'éducation aux médias et le manque d'urgence climatique et de planification connexe. Parmi les motifs d'optimisme, citons la nouvelle croissance démographique, le travail à domicile, la croissance du secteur des TIC et des exemples de stratégies efficaces en matière d'énergie renouvelable (voir la figure 23).

## SÉANCE DE MOBILISATION SUR UNE FREDERICTON INTELLIGENTE



**Q** Qu'est-ce qui vous rend le plus optimiste quant à l'avenir immédiat de Fredericton?

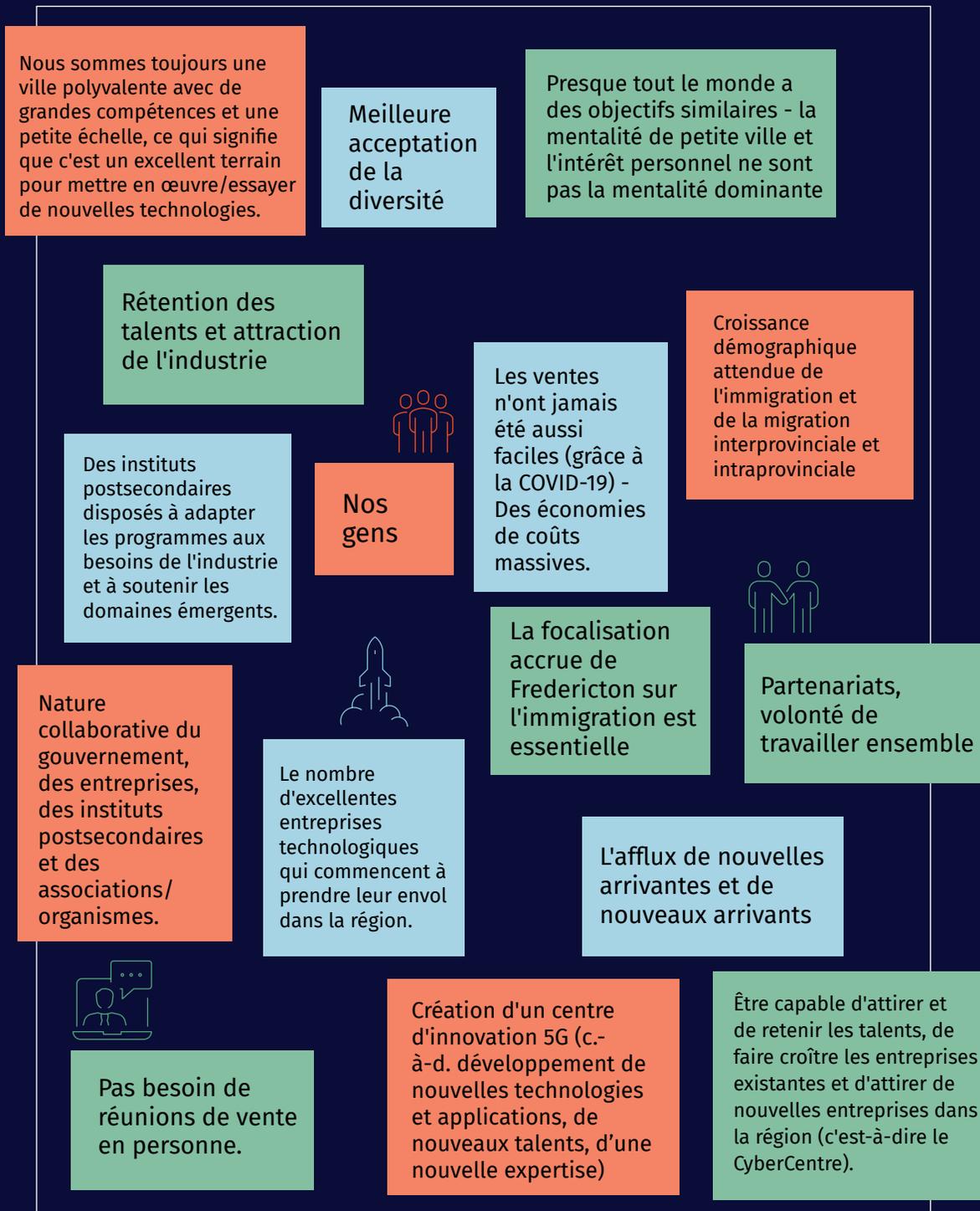


Figure 23 - Commentaires du groupe sur Google Jamboard (outil de mobilisation numérique). Séance de mobilisation publique virtuelle de Fredericton sur les villes intelligentes, CTIC 2021.

# Travail à distance et COVID-19 : impact sur le développement et l'attraction des municipalités

La collecte des données pour cette étude a eu lieu de 2019 à 2022, pendant la pandémie de COVID-19, alors que de nombreuses travailleuses et de nombreux travailleurs du savoir travaillaient à distance. Dans l'ensemble, les participantes et participants ayant contribué à l'étude ont exprimé un certain degré d'incertitude quant à savoir si le travail à distance durerait assez longtemps pour influencer de manière significative les habitudes de vie. Comme nous l'avons vu précédemment, un coût de la vie abordable est important pour les nouvelles diplômées et nouveaux diplômés dans le domaine des villes intelligentes. Dans ce contexte, de nombreuses participantes et de nombreux participants à l'étude ont émis l'hypothèse que les petites municipalités verraient affluer des travailleuses et travailleurs du savoir à la recherche d'espaces de vie de meilleure qualité à moindre coût, tandis que les centres-villes seraient désavantagés. Dans la *Smart City Graduate Survey*, 53 % des futures/futurs diplômées/diplômés ont déclaré qu'elles et qu'ils allaient « rechercher des emplois offrant une option à distance » et 57 % ont déclaré que « la possibilité de travailler à distance après la COVID-19 a ouvert [leur] recherche d'emploi à davantage de villes/régions ». Enfin, sur l'ensemble de l'échantillon (diplômées/diplômés et nouvelles et nouveaux diplômées/diplômés et futures/futurs diplômées/diplômés), 47 % ont déclaré qu'elles ou qu'ils « aimeraient avoir la flexibilité de choisir d'être à la maison ou au bureau ».

Cela dit, tous les employeuses et employeurs ne sont pas d'accord pour dire que cette tendance sera éternelle : dans la *Smart City Employer Survey*, la plupart des responsables des décisions d'embauche estiment toujours qu'il est important que les travailleuses et travailleurs puissent au moins se rendre dans un bureau à une date ultérieure.

## Les domaines des villes intelligentes sont les plus susceptibles de nécessiter des travailleuses et travailleurs en présentiel

La majorité des décideuses et décideurs qui embauchent dans les domaines des villes intelligentes sont d'accord pour dire qu'elles et qu'ils recherchent des candidates locales et des candidats locaux qui peuvent se rendre dans un bureau physique (75 % dans l'ensemble)<sup>154</sup>. Ce chiffre est plus élevé que celui d'autres enquêtes canadiennes auprès des employeuses et employeurs<sup>155</sup> : il est possible que les employeuses et employeurs dans les domaines des villes intelligentes soient plus susceptibles de rechercher des candidates et candidats qui vivent dans leur municipalité. Par exemple, les responsables d'embauche dans le domaine de la mobilité intelligente sont les plus susceptibles de vouloir des candidates locales et des candidats locaux qui pourraient être en présentiel, ce qui est logique pour les rôles qui ont trait aux opérations de transport en commun dans un endroit particulier. Par ailleurs, cela pourrait refléter les préférences des employeuses et employeurs, mais pas nécessairement leurs pratiques (si, par exemple, les employées/employés apprennent à s'attendre à des options à distance et à les demander<sup>156</sup>).

154

Enquête du CTIC sur les perceptions des employeurs des villes intelligentes concernant les réorientations professionnelles et les titres de compétences, 2021.

155

Par exemple, Jim Wilson, "3 employeurs sur 4 continueront à proposer du travail à distance", *HR Reporter*, 16 juin 2021, <https://www.hrreporter.com/focus-areas/culture-and-engagement/3-in-4-employers-to-keep-offering-remote-work/357209>

156

Par exemple, Jared Lindzon, "Half of remote workers would quit before returning to the office full-time, survey says", *The Globe And Mail*, 15 avril 2022, <https://www.theglobeandmail.com/business/careers/article-50-remote-workers-quitting-office-return/>

Les rôles des villes intelligentes ci-dessous sont classés du plus au moins probable dans leur préférence pour le personnel en présentiel, d'après les réponses des responsables d'embauche.

Mobilité intelligente	91 %
Opérations des TI	83 %
Technologie de la santé	83 %
Science des données	83 %
Éthique et EDI	82 %
Conception et développement de logiciels/Web	81 %
Technologie agricole	80 %
Rôles commerciaux et de soutien	80 %
Sécurité	80 %
Conception et développement de matériel informatique	79 %
Infonuagique et bases de données	77 %
<b>Moyenne de toutes les employeuses et tous les employeurs de la ville intelligente</b>	<b>75 %</b>
Durabilité et design urbain	67 %
Écotechnologie et énergie propre	64 %
IA/apprentissage machine et interaction humain-machine	64 %
RA/RV et pratique de jeux vidéo	60 %

Par conséquent, l'emplacement physique reste une considération majeure pour de nombreuses employeuses et de nombreux employeurs des villes intelligentes. Dans l'ensemble, 21 % des répondantes et répondants à la *Smart City Employer Survey* ont déclaré que les compétences qu'elles et qu'ils recherchaient à l'embauche n'étaient pas courantes dans leur ville, bien qu'un plus grand nombre (36 %) aient déclaré qu'elles et qu'ils recrutent pour des emplois si spécialisés qu'il y avait tout simplement peu de candidates et de candidats en général, et pas seulement dans leur région. Le taux de roulement élevé était également un obstacle pour environ une organisation sur trois (29 %). Pour en revenir à la discussion sur la ruralité, la taille des municipalités et la capacité d'attirer les travailleuses et travailleurs du savoir, le travail à distance fait sentir sa présence, mais affiche également une certaine inertie, de sorte que de nombreuses employeuses et de nombreux employeurs cherchent encore à ce que les travailleuses et travailleurs viennent physiquement dans leurs bureaux, du moins à un moment donné.

# Attirer de nouvelles travailleuses et citoyennes et de nouveaux travailleurs et citoyens grâce à l'immigration

Bien que la pandémie de COVID-19 ait considérablement réduit l'immigration au Canada, au cours des années précédentes, l'immigration était responsable de la majorité de la croissance démographique du Canada<sup>157</sup> : en outre, le pays a récemment connu une reprise significative de l'immigration, ainsi qu'un arriéré de demandes dû aux retards liés à la pandémie. L'immigration joue un rôle essentiel pour faire venir les travailleuses et travailleurs des villes intelligentes à différents stades de leur carrière, ou en tant qu'étudiantes et étudiants. Dans la *Smart City Graduate Survey* (2021), 27 % des répondantes et répondants étaient des immigrantes et immigrants au Canada, et environ un quart d'entre elles et d'entre eux étaient des nouvelles arrivantes et de nouveaux arrivants (en d'autres termes, 28 % de toutes les répondantes et tous les répondants qui étaient des immigrantes et immigrants étaient arrivées/arrivés au cours des cinq dernières années). Les employeuses et employeurs conviennent également que les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants et les immigrantes et immigrants sont essentielles/essentiels à leurs entreprises. En particulier, les rôles comportant une expertise de niche peuvent nécessiter des talents internationaux : par exemple, lorsqu'on leur a demandé si leur organisation recherchait des candidates internationales et des candidats internationaux, les responsables d'embauche dans le domaine de la mobilité intelligente (81 %), de l'intelligence artificielle, de l'apprentissage machine et de l'interaction humain-machine (74 %) et de la conception et du développement de matériel informatique (66 %) étaient plus susceptibles d'être plutôt ou fortement d'accord, ce qui suggère que ces domaines sont susceptibles d'exiger des compétences ou une expérience qui sont moins faciles à trouver au Canada<sup>158</sup>.

Lorsqu'on leur a demandé combien de candidates et candidats *retenues/retenus* étaient des nouvelles arrivantes et des nouveaux arrivants, des immigrantes et immigrants ou avaient besoin d'un visa, les décideuses et décideurs dans le domaine des villes intelligentes ont indiqué qu'elles et qu'ils embauchaient beaucoup d'immigrantes et d'immigrants et de nouvelles arrivantes et nouveaux arrivants, mais qu'elles et qu'ils parrainaient moins souvent des visas de nouvelles arrivantes et de nouveaux arrivants (voir figure 24).

157

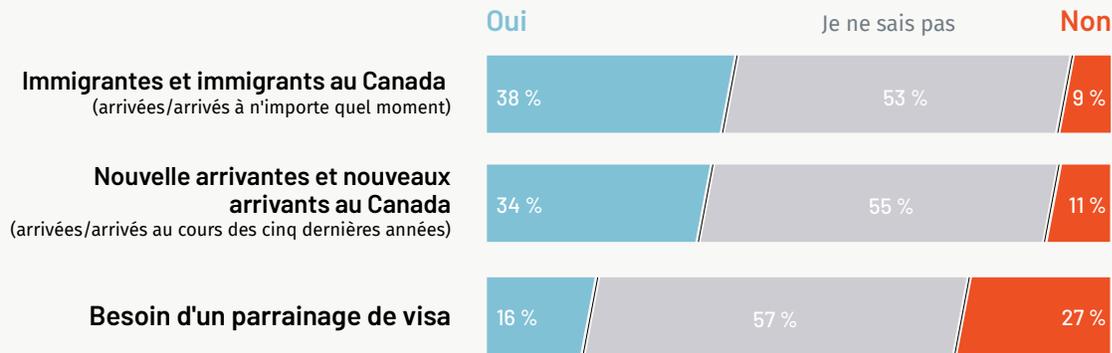
Par exemple, 85,7 % en 2019 : Statistique Canada, "Estimations de la population du Canada, quatrième trimestre de 2020", Le Quotidien, 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/210318/dq210318c-eng.htm>

158

Enquête du CTIC sur les perceptions des employeurs des villes intelligentes concernant les réorientations professionnelles et les titres de compétences, 2021.



## DES CANDIDATS ET CANDIDATES ONT-ILS ÉTÉ RETENUES/RETENUS?



**Figure 24** - Candidates et candidats retenues/retenus dans les organisations des villes intelligentes en fonction du statut d'immigration et de visa. ICTC Survey of Smart City Employers' Perceptions of Career Transitions and Credentials, 2021. Pour une version interactive, visitez : [https://www.datawrapper.de/\\_/RbSC5/](https://www.datawrapper.de/_/RbSC5/) (en anglais).

Même après avoir obtenu un visa, les immigrantes et immigrants doivent relever de nombreux défis pour intégrer la main-d'œuvre canadienne. Plus de la moitié des employeuses et employeurs interrogés/interrogés (54 %) dans le cadre de cette étude exigeaient que les candidates et candidats aient au moins une certaine formation au Canada pour être prises et pris en considération pour leurs emplois<sup>159</sup>. Dans un sondage réalisé pour une étude antérieure sur la diversité, l'équité et l'inclusion dans l'économie du savoir, un peu moins de la moitié (47 %) des employeuses et employeurs interrogés/interrogés ont convenu qu'elles et qu'ils exigeaient une expérience de travail canadienne pour prendre en considération les candidates et candidats<sup>160</sup>. En bref, les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants dans le secteur de la technologie et de l'économie du savoir qui n'ont pas fait d'études au Canada ou qui n'ont pas d'expérience de travail peuvent voir leurs perspectives d'emploi réduites de moitié par rapport aux candidates et candidats qui ont étudié ou travaillé ici auparavant.

*Je travaille avec une agence d'immigration, et je trouve que les signaux de compétences sont un élément très important. Une personne peut arriver au Canada avec une maîtrise de la meilleure université de son pays, mais pour une raison ou une autre, elle arrive ici et ce n'est pas un signal suffisant pour l'employeuse ou l'employeur. Alors, est-ce qu'elle retourne à l'école pour obtenir un deuxième diplôme? Un cours en ligne? À quel tarif cela vaut-il vraiment la peine qu'elle y consacre du temps? C'est un véritable dilemme. “►►*

– Groupe de travail sur l'offre, juillet 2019

Dans le contexte du développement économique municipal pour les villes intelligentes, les régions canadiennes peuvent parrainer les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants afin d'accroître leur population instruite. Afin d'atténuer les problèmes évoqués ci-dessus concernant l'expérience de travail au Canada, il est donc important de combiner le parrainage avec un soutien aux nouvelles arrivantes et aux nouveaux arrivants lorsqu'elles et lorsqu'ils tentent d'intégrer la main-d'œuvre, ainsi qu'avec des mesures axées sur la demande comme la reconnaissance des titres de compétences étrangers et la sensibilisation des employeuses et employeurs.

159

Ibid.

160

Enquête du CTIC auprès des employeurs : Perspectives sur la diversité, l'équité et l'inclusion, 2020.

161

Rupa Banerjee et al., "Evaluating Foreign Skills: Effects of Credential Assessment on Skilled Immigrants' Labour Market Performance in Canada," Canadian Public Policy 47, no. 3 (September 1, 2021): 358–72, <https://doi.org/10.3138/cpp.2021-014>

Dans un article récent évaluant l'efficacité des processus d'équivalence des titres de compétences étrangers, Banerjee et al. ont constaté que les immigrantes et immigrants de certains pays d'origine ont vu leur salaire et leur emploi augmenter, tandis que d'autres n'ont vu que peu ou pas de changement : les auteures/auteurs suggèrent que les préjugés des employeuses et employeurs à l'égard de la légitimité des titres de compétences de certaines ethnies et de certains pays n'ont pas encore été résolus<sup>161</sup>.

## L'exemple du **Canada atlantique** : Rétention des immigrantes et immigrants, développement économique, qualité de vie et coût de la vie

L'immigration est importante pour le talent des villes intelligentes en général, mais elle peut être particulièrement importante pour les régions moins peuplées du Canada. Les participantes et participants à la recherche ont souligné qu'il était important pour les villes de toutes tailles d'offrir une qualité de vie et des commodités élevées aux nouvelles arrivantes et aux nouveaux arrivants. En outre, les programmes de visas tels que les Programmes des candidats des provinces (PCP), le coût de la vie moins élevé et d'autres mesures incitatives pourraient contribuer à régionaliser l'immigration et les travailleuses talentueuses et les travailleurs talentueux. Une répondante ou un répondant a déclaré : « Je pense qu'il s'agit d'abord de quitter l'endroit où l'on se trouve et ensuite, ce serait bien d'aller dans une ville cool. »

Une ville qui tente de devenir une « ville intelligente » - en appliquant les politiques de développement et d'attraction municipales évoquées plus haut - peut faire beaucoup de choses semblables à celles qu'elle ferait pour attirer et retenir les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants. Les chercheuses canadiennes et les chercheurs canadiens notent depuis longtemps que les provinces moins peuplées ont plus de mal à retenir les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants. Par exemple, le taux de rétention sur 10 ans des immigrantes et immigrants (basé sur les déclarations de revenus) entrées/entrés au Canada en 2009 était le suivant en 2019 :

Ontario	91,6 %
Colombie-Britannique	87,3 %
Alberta	86,3 %
Québec	83,8 %
Saskatchewan	73,9 %
Manitoba	73,6 %
Territoires	66,7 %
Nouvelle-Écosse	58,6 %
Nouveau-Brunswick	43,2 %
Terre-Neuve-et-Labrador	39,6 %
Île-du-Prince-Édouard	13,6 % <sup>162</sup>

161 Rupa Banerjee et al., "Evaluating Foreign Skills: Effects of Credential Assessment on Skilled Immigrants' Labour Market Performance in Canada," Canadian Public Policy 47, no. 3 (September 1, 2021): 358–72, <https://doi.org/10.3138/cpp.2021-014>

162 "Mobilité des déclarants immigrants selon les régions métropolitaines de recensement et l'année d'imposition", Statistique Canada, 10 décembre 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=4310002201>

Le Canada atlantique possède de nombreux attributs qui en font une étude de cas intéressante pour le développement des villes intelligentes, en particulier dans le contexte du développement de l'offre de talents. Les provinces de l'Atlantique ont de faibles taux de rétention des nouvelles arrivantes et des nouveaux arrivants, se situant à l'extrémité inférieure du spectre par rapport au reste du Canada<sup>163</sup>. Néanmoins, le Canada atlantique a mis en place de nombreux programmes pour faire venir les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants, notamment les Programmes des candidats des provinces et le Programme d'immigration au Canada atlantique (anciennement le Programme pilote d'immigration au Canada Atlantique)<sup>164</sup>. Les programmes des candidats des provinces (PCP) sont un système conçu pour promouvoir l'immigration dans les régions sous-peuplées du Canada. Depuis 1996, ces programmes visent à soutenir la régionalisation de l'immigration canadienne sans recourir à la coercition, c'est-à-dire que les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants sont parrainés/parrainées dans une région particulière mais ne sont pas tenues/tenus d'y rester pour conserver leur visa<sup>165</sup>. Les juridictions attirent les candidates et candidats possédant des compétences particulières en fonction des informations sur le marché du travail régional.

Étant donné que les Programmes des candidats des provinces prennent soin d'attirer les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants dont les compétences correspondent aux emplois en demande dans leurs régions, il est clair que les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants ont besoin de plus que l'appariement des emplois pour rester dans une région. Cette étude de cas du Canada atlantique s'étend sur les autres outils que les petites villes intelligentes peuvent utiliser pour promouvoir le développement économique et attirer les travailleuses et travailleurs, en particulier à l'ère du travail à distance.

Tout d'abord, l'adéquation d'une nouvelle arrivante ou d'un nouvel arrivant à des emplois en demande ne suffit pas à retenir une travailleuse ou un travailleur de talent : même si une nouvelle arrivante ou un nouvel arrivant a un emploi pour elle-même ou pour lui-même, elle ou il doit avoir un emploi pour sa conjointe ou son conjoint, ainsi que des possibilités de transition vers d'autres emplois si elle n'est pas satisfaite ou s'il n'est pas satisfait de son lieu de travail ou si elle ou s'il est confrontée/confronté à des plafonds de carrière. En outre, l'adéquation des compétences ne signifie pas nécessairement que les employeuses et employeurs comprendront et valoriseront les diplômes internationaux. Soulignant ce point, le groupe de travail sur l'orientation de l'étude a formulé le commentaire suivant sur le Programme d'immigration au Canada Atlantique, identifiant un décalage entre le travail promis lors de l'immigration et le travail que les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants peuvent trouver sur le terrain.

*Si nous examinons le programme pilote de l'Atlantique, un programme pilote visant à attirer les immigrantes et immigrants dans les villes de tailles petite et moyenne du Canada atlantique, l'évaluation du programme est plus complexe. Mais en résumé, l'endroit est agréable, les gens se sentent soutenus, mais les emplois ne sont pas le genre d'emplois de qualité qui vous feraient rester, ou vous n'avez pas d'emploi pour votre conjointe ou conjoint. En fin de compte, vous pouvez donc partir pour ces raisons. On pourrait dire : « Oh, vous pourriez devenir une entrepreneuse ou un entrepreneur et même créer des emplois pour d'autres », et certaines personnes le font. Mais c'est pourquoi nous voyons des gens aller à Vancouver, Toronto et Montréal. « »*

– Membre du groupe de travail

163

Ibid.

164

"Programme d'immigration de l'Atlantique", Gouvernement du Canada, 5 avril 2022, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/services/immigrate-canada/atlantic-immigration.html>

165

Nathaniel M. Lewis, "A Decade Later: Assessing Successes and Challenges in Manitoba's Provincial Immigrant Nominee Program," *Canadian Public Policy / Analyse de Politiques* 36, no. 2 (2010): 241–64, p. 243.

Deux interviews avec des professionnelles/professionnels formées/formés à l'étranger ont également suggéré que les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants au Canada atlantique avaient de la difficulté à trouver un emploi correspondant à leurs qualifications et au coût de la vie croissant. De plus, comme nous l'avons mentionné précédemment, les travailleuses et travailleurs du savoir changent fréquemment d'emploi et cela exige une masse critique de possibilités pour conserver des talents<sup>166</sup>.

Deuxièmement, les villes intelligentes elles-mêmes ont la possibilité d'améliorer la rétention des nouvelles arrivantes et des nouveaux arrivants. Dans la pratique, l'autorité en matière d'immigration est partagée par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada, mais les municipalités ont également un rôle important à jouer dans le développement des ressources et des communautés sûres dont les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants ont besoin<sup>167</sup>. Les municipalités canadiennes peuvent soutenir les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants par le biais de politiques officielles d'établissement, de politiques de diversité, de multiculturalisme et d'antiracisme, de politiques d'accès et d'équité, ainsi que par l'intermédiaire de comités ou de conseils spécialement conçus pour administrer et superviser ces groupes<sup>168</sup>. En outre, les villes peuvent adopter bon nombre des mêmes mesures qui contribuent à promouvoir l'engagement civique et la participation du public pour toutes et tous dans une ville intelligente, notamment des technologies accessibles et des espaces urbains et extérieurs dynamiques.

## **Migration nationale et internationale vers le Canada atlantique à l'époque de la COVID-19**

Outre les programmes destinés aux employeuses et employeurs et la création de communautés sûres, les petites villes intelligentes ont désormais une autre possibilité d'attirer et de retenir les travailleuses et travailleurs : le travail à distance. La façon dont le travail à distance modifie les politiques comme le PNP reste à voir : mais les villes ont maintenant la possibilité d'attirer des talents qualifiés travaillant dans d'autres juridictions. Si le travail à distance continue de proliférer et de résoudre les problèmes de disponibilité des emplois, les travailleuses et travailleurs pourraient choisir de vivre dans les villes et les régions en fonction de la qualité de vie plutôt que des possibilités de travail locales. Les nouvelles arrivantes et les nouveaux arrivants du secteur de la technologie interrogées/interrogés dans le cadre de l'interview du CTIC ont indiqué qu'elles et qu'ils considéraient le Canada atlantique comme un endroit attrayant pour élever une famille, avec plus d'espace et une ville sûre et plus proche de la nature. Les villes de l'Atlantique ont utilisé cette image de façon stratégique pour attirer des travailleuses qualifiées et des travailleurs qualifiés de toutes sortes. La campagne « Work From Nova Scotia » en 2021, par exemple, faisait valoir l'abordabilité, le caractère inclusif et la nature comme des raisons de passer du télétravail dans une grande ville au télétravail dans le Canada atlantique<sup>169</sup>. Selon Halifax Partnership, la ville a réussi à créer des emplois dans l'économie du savoir et à attirer des employées compétentes et des employés compétents, avec des chercheuses et des chercheurs, des consultantes et des consultants et des agentes et agents chargés/chargés des politiques et des programmes, et des professionnelles/professionnels de l'informatique et des systèmes d'information, chaque secteur augmentant de plus de 4 000 travailleuses et travailleurs au cours des 10 dernières années (voir figure 25).

166 Tan Yigitcanlar, Scott Baum et Stephen Horton, "Attracting and Retaining Knowledge Workers in Knowledge Cities", *Journal of Knowledge Management* 11 (18 septembre 2007), <https://doi.org/10.1108/13673270710819762>

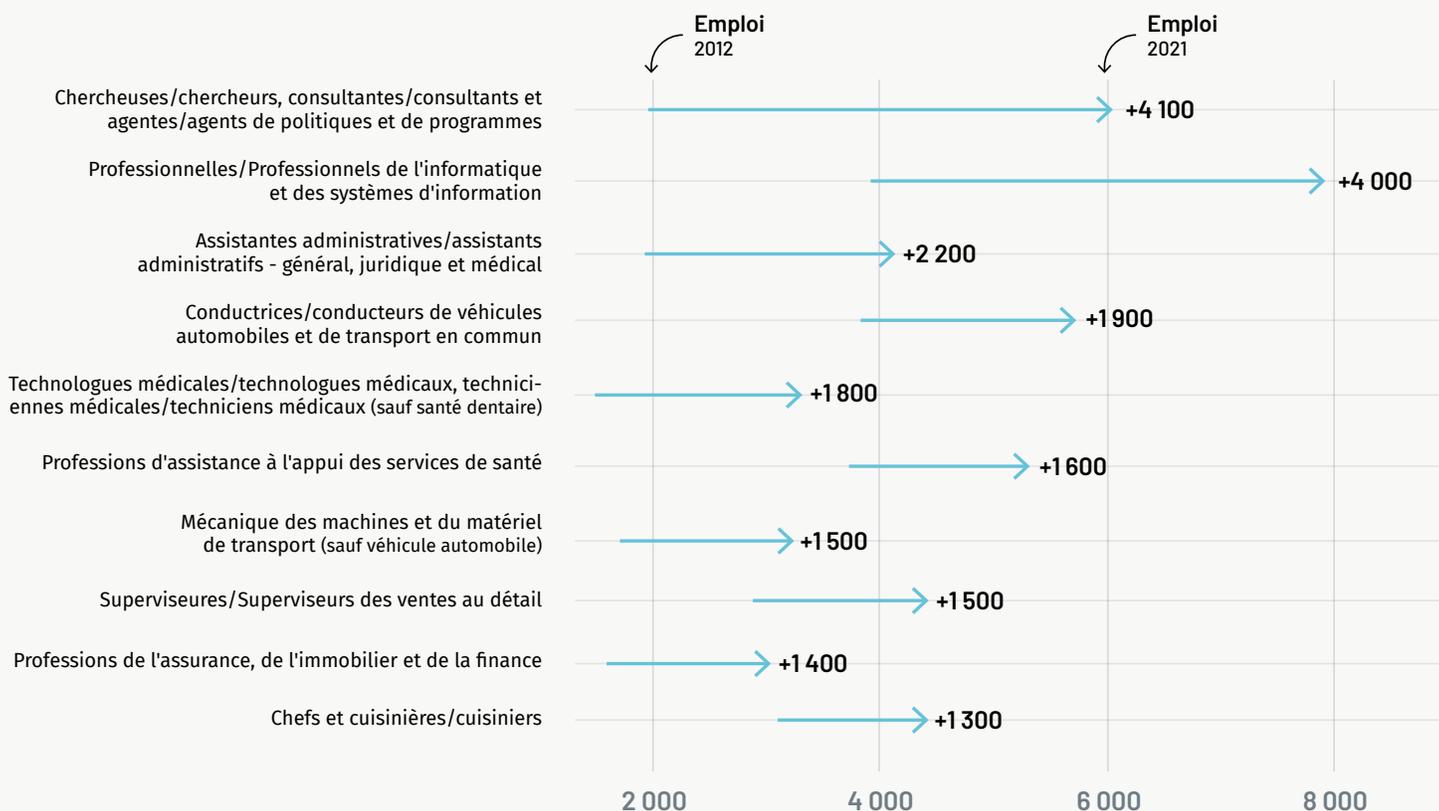
167 Liviana S. Tossutti, "Municipal Roles in Immigrant Settlement, Integration and Cultural Diversity," *Canadian Journal of Political Science / Revue Canadienne de Science Politique* 45, no. 3 (2012): 607–33.

168 Ibid., p. 614.

169 Voir, par exemple, Cassidy Chisholm, "New work-from-home campaign invites people to move to Nova Scotia", *CBC News*, 3 février 2021. <https://www.cbc.ca/news/canada/nova-scotia/work-from-home-campaign-invite-1.5899917>

## HALIFAX : VARIATION NETTE DE L'EMPLOI

Professions clés 2012-2021

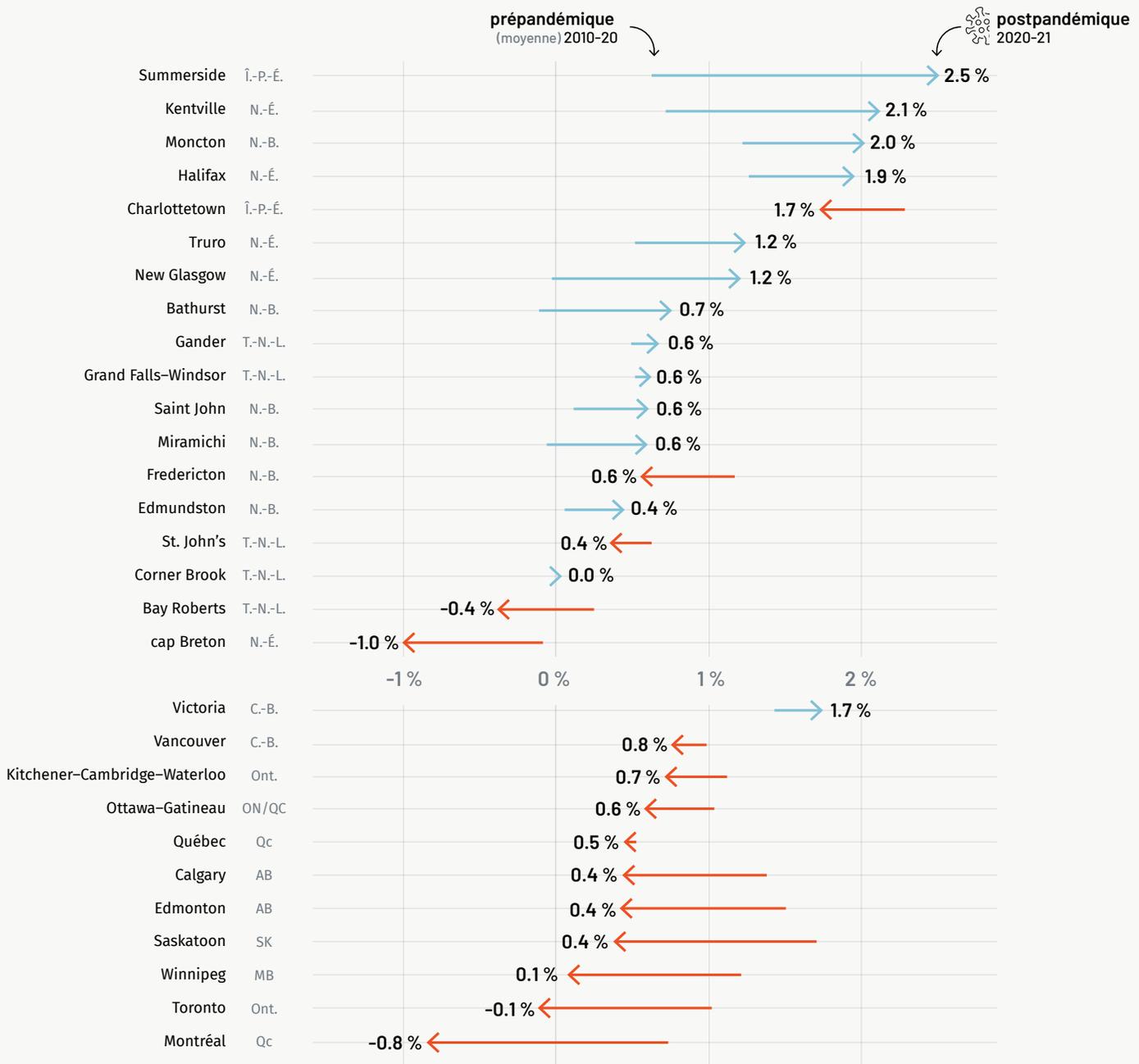


**Figure 25** - Variation nette de l'emploi à Halifax de 2012 à 2021, selon certaines professions. Statistique Canada, Enquête sur la population active, tableau 14-10-0389-01 via le Community Data Program via le Halifax Partnership, 2021, <https://halifaxpartnership.com/research-strategy/halifax-index-2022/labour/>. (en anglais)

**Certaines villes du Canada ont vu leur population augmenter même en période de ralentissement général de l'immigration internationale au Canada. Les villes du Canada atlantique plus que les autres.** La COVID-19 modifie les modèles de migration et la mobilité de la main-d'œuvre dans l'économie du savoir, mais il reste à déterminer dans quelle mesure (et quelle sera la durabilité du travail à distance). De nombreuses villes à la recherche d'un plus grand développement économique se demandent comment elles devront modifier les programmes d'incitation traditionnels, la répartition des logements et la planification de l'espace urbain, pour ne citer que quelques exemples. Des données permettant de mesurer l'ampleur de l'impact de la COVID-19 sont également en train d'émerger. La figure 26 affiche le pourcentage de croissance de la population au cours de la période postpandémique (migration intérieure et internationale combinées, à l'exclusion de l'accroissement naturel). Elle compare les principales villes des provinces de l'Atlantique et certaines villes du reste du Canada, et montre que même lorsque la migration internationale vers le Canada a chuté de façon importante en raison de la pandémie, la plupart des villes du Canada atlantique ont connu un bond important de la contribution relative de la migration à la croissance démographique.

## LA MIGRATION COMME FACTEUR DE CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE

Pourcentage de croissance de la population entre juillet 2020 et juillet 2021 causée par l'immigration nationale et internationale dans les principales villes des provinces de l'Atlantique et du reste du Canada.



**Figure 26** - La taille et la direction de la flèche indiquent la déviation de la migration postpandémique (2020-2021) par rapport à la tendance moyenne de la décennie pré-pandémique (2010-2020). Statistique Canada, 2021.

Les centres de population du Canada atlantique ont connu une augmentation nette de la migration (intérieure et internationale), ce qui laisse entendre que cette croissance provient de plus d'une source et plus d'une initiative d'attraction. La figure 27 examine de plus près la contribution relative à la migration intérieure et internationale au Canada atlantique par division de recensement.

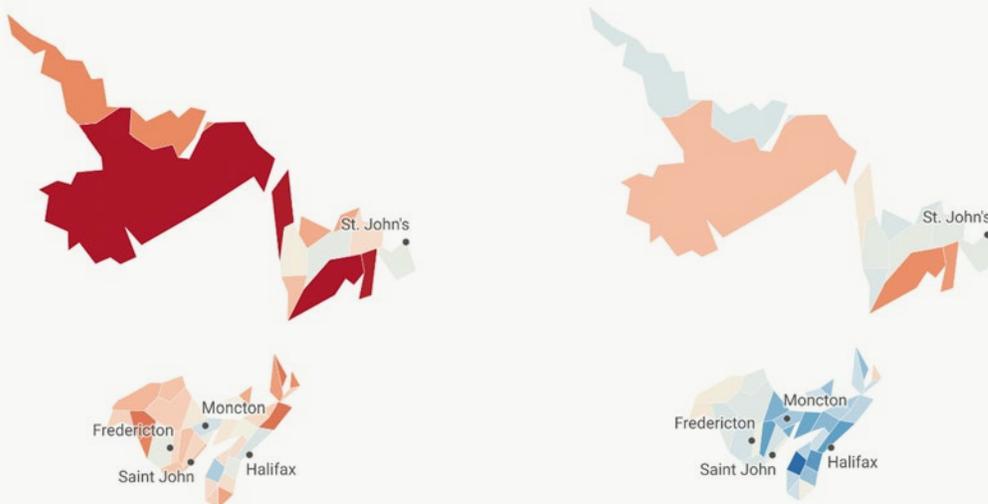
a migration intérieure pourrait être le résultat de la campagne susmentionnée menée dans certaines provinces de l'Atlantique pour attirer les travailleuses et travailleurs éloignées/éloignés pendant la pandémie, tandis que la migration internationale pourrait résulter de programmes ciblés comme les PCP. La migration intérieure et internationale a augmenté dans les centres de population du Canada atlantique, ainsi que dans les régions entourant immédiatement les principales villes des Maritimes.

## LE CANADA ATLANTIQUE : LA MIGRATION COMME FACTEUR DE CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE

### Migration nationale

Moyenne prépandémique (2010-2020)

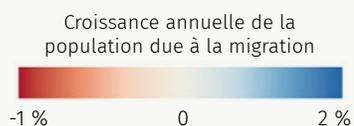
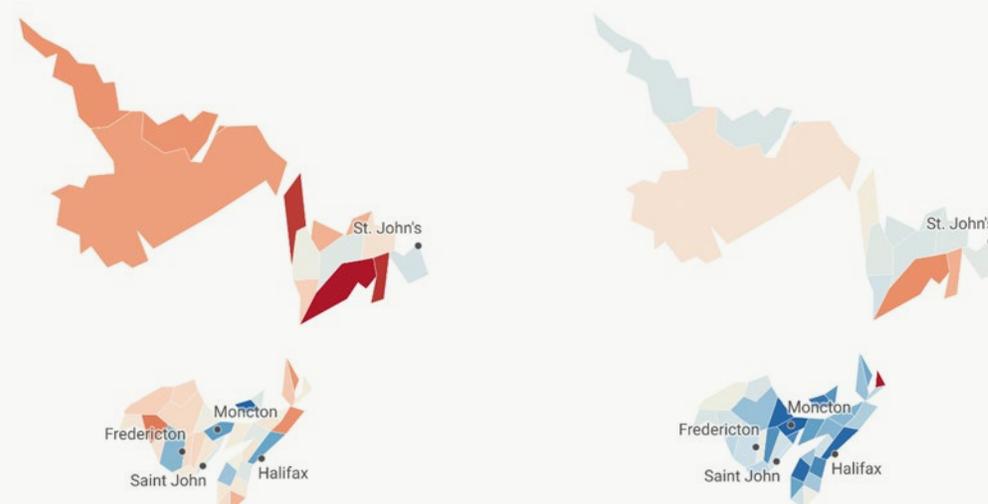
Postpandémique (2020-2021)



### Migration internationale

Moyenne prépandémique (2010-2020)

Postpandémique (2020-2021)



**Figure 27** - Moyenne de la migration nationale et internationale, répartie entre les périodes pré-pandémique et postpandémique. Statistique Canada, 2021.

Le Canada atlantique montre des signes de grand succès pour ce qui est d'attirer de nouvelles résidentes et de nouveaux résidents. Toutefois, l'abordabilité des logements pourrait menacer cette tendance. De mai 2021 à mai 2022, le prix de référence des logements a augmenté de 29,8 % au Nouveau-Brunswick, de 31,7 % en Nouvelle-Écosse, de 18,7 % à l'Île-du-Prince-Édouard et de 9,2 % à Terre-Neuve-et-Labrador. En comparaison, Vancouver et Toronto, connus pour être deux des marchés immobiliers les plus élevés du Canada, ont connu une hausse de 14,7 % et 23,9 % respectivement<sup>170</sup>. Fait important, alors que le revenu médian dans les provinces de l'Atlantique reste bien inférieur à celui de l'Ontario et de la Colombie-Britannique<sup>171</sup>, le loyer moyen à Halifax est également inférieur à celui de Vancouver (l'estimation la plus récente disponible pour 2022 suggère qu'un logement d'une chambre à coucher à Halifax coûte 1 602 \$, comparativement à 2 176 \$ à Vancouver et 2 013 \$ à Toronto<sup>172</sup>).

À long terme, les taux de rétention de l'immigration dans les villes de l'Atlantique indiqueront si cette croissance est restée après la pandémie - une question à laquelle il est trop tôt pour répondre. Les villes qui connaissent une forte immigration nette peuvent être victimes de leur propre succès si la population augmente plus vite que l'offre de logements, les services essentiels tels que les soins de santé et les équipements. Si une faible offre de logements fait grimper le coût de la vie, les petites villes perdent l'attrait d'une qualité de vie abordable, essentielle pour construire une ville intelligente, retenir une population diversifiée et des travailleuses et travailleurs du savoir.

## Équilibrer la qualité de vie et une ville intelligente à Halifax - Priorités municipales

Lors de la séance de mobilisation virtuelle « Parlons villes intelligentes » du CTIC avec la ville d'Halifax (30 mars 2021), les répondantes et répondants ont mis l'accent sur le design axé sur les résidentes et résidents, la sécurité alimentaire et la durabilité, et l'amélioration de la mobilité. La qualité de vie était une priorité pour les participantes et participants, qui ont cité « des espaces publics florissants », « une ville connectée, intelligente et avant-gardiste qui améliore la qualité de vie » et « aucune habitante ni aucun habitant d'Halifax laissée/laissé pour compte » comme pierres angulaires de ce qu'elles et qu'ils considèrent comme une « Halifax intelligente ». Au cours de la même séance, les participantes et participants ont déclaré que le logement et les infrastructures nécessaires pour accueillir les nouvelles habitantes et les nouveaux habitants d'Halifax seraient un défi<sup>173</sup>.

170 " Carte nationale des prix ", Association canadienne de l'immeuble, consulté le 21 juin 2022, <https://www.crea.ca/housing-market-stats/national-price-map/>

171 Par exemple, en 2020, le revenu médian après impôt des ménages dans les provinces de l'Atlantique était de 57 800 \$, comparativement à 70 100 \$ en Ontario et à 67 500 \$ en Colombie-Britannique. Voir Statistique Canada, tableau 11-10-0190-01, " Revenu du marché, transferts gouvernementaux, revenu total, impôt sur le revenu et revenu après impôt selon le type de famille économique ", 23 mars 2022, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1110019001>

172 Erica Alini et John Sopinski, Globe and Mail (source : listings de rentals.ca et calculs du Globe and Mail), consulté le 5 juillet 2022, via <https://www.blogto.com/real-estate-toronto/2022/02/how-much-money-need-to-earn-afford-rent-toronto-apartment/>

173 Tyler Farmer, " Let's Talk Smart Cities : Halifax Regional Municipality," Groupe de réflexion sur le numérique par le CTIC, 2021, <https://medium.com/digitalthinktankictc/lets-talk-smart-cities-halifax-regional-municipality-bd11d2dc7f0e>

## SÉANCE DE MOBILISATION D'HALIFAX SUR LES VILLES INTELLIGENTES



**Q** Pensez à une « Halifax intelligente » : quelle est la première chose qui vous vient à l'esprit?



**Figure 28** - Commentaires du groupe sur Google Jamboard (outil de mobilisation numérique).  
Séance de mobilisation publique virtuelle d'Halifax sur les villes intelligentes, CTIC 2021.

Dans le plan de croissance économique d'Halifax, la ville cite le mode de vie, la technologie et l'innovation, ainsi que l'éducation comme éléments clés de sa proposition de valeur, et définit des objectifs fondamentaux qui présentent des parallèles évidents avec les actions recommandées par les agentes et agents de développement économique pour faire de la ville une ville intelligente.

- **Promouvoir et maximiser la croissance** en rendant Halifax plus attrayante pour les entreprises, en soutenant la reprise économique postpandémique, en augmentant le parc de logements et en prenant d'autres mesures.
- **Attirer et retenir les talents** en mettant les immigrantes et immigrants en contact avec les services d'aide à l'établissement, en luttant contre les obstacles systémiques à la participation au travail et en prenant d'autres mesures.
- **Faire de Halifax un endroit où il fait bon vivre et travailler** en encourageant les arts, la culture, les loisirs et les espaces publics; en améliorant la durabilité de l'environnement; en améliorant la mobilité; et en renforçant « le dynamisme de nos centres-villes, de nos rues principales et de nos centres ruraux<sup>174</sup>. »

Des questions telles que la reconnaissance des titres de compétences des professionnelles/professionnels formées/formés à l'étranger, l'accessibilité au logement, l'accès au transport en commun, ainsi que des espaces publics et des infrastructures dynamiques sont donc au cœur des préoccupations de villes comme Halifax, et ce pour plusieurs raisons. Au-delà du développement de l'offre de talents pour une ville intelligente, ces politiques sont essentielles au développement économique durable et à la promotion d'un secteur technologique en plein essor. Alors que le Halifax Index, une initiative de données publiques lancée pour suivre la progression des objectifs, continue de publier des chiffres évaluant les progrès de la ville dans la réalisation de ses objectifs, Halifax restera une étude de cas intéressante en matière de politiques de développement des villes intelligentes, de défis et de réussites.

174

"People, Planet, Prosperity : Halifax's Inclusive Economic Strategy 2022-2077", (Halifax, NS : Halifax Regional Municipality, March 2022), <https://halifaxpartnership.com/sites/default/uploads/People.Planet.Prosperty.Halifax-Inclusive-Economic-Strategy-2022-27-Mar-23.pdf>



## Conclusion

En étudiant les parcours donnant accès aux carrières dans les villes intelligentes, cette étude montre qu'une ville doit soutenir ses talents à plus d'un titre : l'emploi n'est qu'une partie de l'équation. L'abordabilité, le logement, la sécurité alimentaire et la qualité de vie sont tous des éléments essentiels d'une ville intelligente. Partout au Canada, ces questions sont de plus en plus présentes dans les séances de mobilisation du public du CTIC et pourraient bien être les besoins les plus urgents à combler pour une véritable ville intelligente.

En outre, plusieurs domaines d'étude en cours seront importants pour le Canada, car il continue de développer et de retenir une main-d'œuvre instruite. D'abord, l'éducation postsecondaire traditionnelle est peut-être à la croisée des chemins, accélérée par l'enseignement à distance et la concurrence croissante entre les fournisseuses et fournisseurs de formation pendant la pandémie de COVID-19. En outre, les alternatives aux diplômes de quatre ans prolifèrent, notamment les programmes professionnels plus courts et les microcertifications. À mesure que certaines universités et certains collèges adaptent leurs programmes et que d'autres types de titres de compétences sont reconnus, les résultats sur l'apprentissage et le marché du travail associés à chacun d'eux méritent d'être étudiés en permanence, notamment en mettant l'accent sur les qualités humaines et transférables, ainsi que sur l'accessibilité et la diversité de chaque type de programme. Les efforts actuels visant à élaborer des normes pour les titres de compétences à court terme peuvent contribuer à accroître leur valeur dans le processus d'embauche, mais il faudrait mener d'autres recherches sur leur efficacité et leur caractère inclusif. Deuxièmement, le développement économique et la planification urbaine à l'échelle municipale sont des expériences importantes à variables multiples : à mesure que des questions cruciales comme l'abordabilité du logement deviennent de plus en plus urgentes au Canada, les villes devront surveiller l'impact continu de la COVID-19 sur la mobilité de la main-d'œuvre et les habitudes de vie.

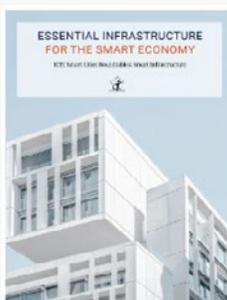
En résumé, cette étude révèle que pour développer, attirer et retenir l'offre de talents, une ville doit également garantir à ses habitantes et habitants un cadre de vie agréable et sûr. Des établissements d'enseignement forts et diversifiés, des collaborations entre les secteurs (y compris les écoles, l'industrie, le public et le secteur public), des espaces publics attrayants et ouverts, et des options de vie abordables sont les fondements sur lesquels une ville intelligente est construite.

## Annexe A :

# Méthodes et outils de recherche

Ce rapport marque la fin d'une étude pluriannuelle sur les villes intelligentes au Canada. Avec sa publication sœur sur la demande de main-d'œuvre dans les villes intelligentes, il explore les compétences, les programmes et les outils de développement de la main-d'œuvre nécessaires pour alimenter en talents les projets de villes intelligentes au Canada. Le projet d'offre a été supervisé par un Groupe de travail sur l'offre de villes intelligentes, cité tout au long de cette étude et reconnu dans l'introduction. En outre, il s'appuie sur des recherches primaires et secondaires approfondies.

## Autres rapports de la série « Villes intelligentes » du CTIC



CUTEAN, Alexandra, Tyler FARMER. *Essential Infrastructure for the Smart Economy ICTC Smart Cities Roundtables: Smart Infrastructure*, Ottawa (Canada), Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), février 2020

<https://www.digitalthinktankictc.com/policy-briefs/essential-infrastructure-for-the-smart-economy> (en anglais)



CUTEAN, Alexandra, Rosina HAMONI et Trevor QUAN. *Collectively Building the Framework to Shape Our Future Cities: A Year of Engagement with the ICTC Smart Cities Taskforces*, Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), 2020.

[https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2020/04/Smart-Cities-Engagement-Report-FINAL1.ENG\\_.pdf](https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2020/04/Smart-Cities-Engagement-Report-FINAL1.ENG_.pdf) (en anglais)



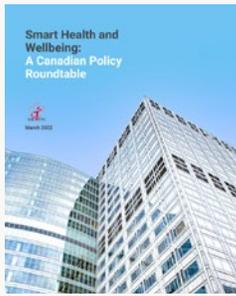
CUTEAN, Alexandra, Trevor QUAN et Holly BROWN. *Smart City Priority Areas and Labour Readiness of Canadian Cities*, Ottawa, Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), août 2019.

<https://www.digitalthinktankictc.com/policy-briefs/smart-city-priority-areas-and-labour-readiness-of-canadian-cities> (en anglais)



FARMER, Tyler, Mairead MATTHEWS et Faun RICE. *Bureau des approvisionnements ou « laboratoire vivant »? Expérimentation des approvisionnements et des partenariats pour les technologies de villes intelligentes au Canada*, Ottawa, Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), 2021.

<https://development.digitalthinktankictc.com/ictc-admin/resources/admin/bureau-des-approvisionnement-ou-laboratoire-vivant.pdf>



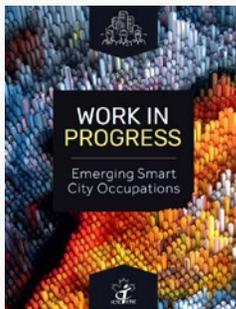
HAMONI, Rosina, Mairead MATTHEWS, et Maya WATSON. *Table ronde du CTIC sur la politique de la santé intelligente et du bien-être au Canada*, Ottawa (Canada), Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), 2022.

<https://thinktanknumeriquectic.com/notes-dinformation/table-ronde-du-ctic-sur-la-politique-de-la-sante-intelligente-et-du-bien-etre-au-canada>



IVUS, Maryna, Peter TAILLON. *La mobilité intelligente dans la ville de l'avenir Table ronde du CTIC sur les villes intelligentes portant sur la mobilité intelligente au Canada*, Ottawa (Canada), Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), 2021

<https://thinktanknumeriquectic.com/notes-dinformation/la-mobilite-intelligente-dans-la-ville-de-lavenir>



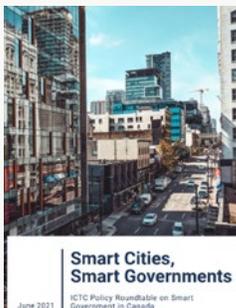
KOTAK, Akshay, Khiran O'NEILL. *En cours de réalisation - Les professions émergentes des villes intelligentes*, Ottawa (Canada), Conseil des technologies de l'information et des communications, 2021

<https://thinktanknumeriquectic.com/rapports/en-cours-de-realisation>



MARTELL, Tracy, Trevor QUAN. *Smart Developments at Home and Abroad: Smart Cities Monitoring Report 2019-2020*, Ottawa (Canada), Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), 2020

<https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2020/10/SC-Monitoring-ENG-Oct15.pdf.pdf>. (en anglais)



MATTHEWS, Mairead, Khiran O'NEILL. *Villes intelligentes, gouvernements intelligents - Table ronde du CTIC sur les politiques en matière de gouvernements intelligents au Canada*, Ottawa (Canada), Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), 2021.

<https://thinktanknumeriquectic.com/notes-dinformation/villes-intelligentes-gouvernements-intelligents>



MATTHEWS, Mairead, Faun RICE. *Bâtir des communautés intelligentes et durables - Table ronde du CTIC sur les villes intelligentes portant sur la transition énergétique du Canada*, Ottawa (Canada), Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), 2021

<https://thinktanknumeriquectic.com/notes-dinformation/batir-des-communautes-intelligentes-et-durables>



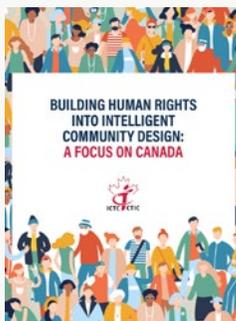
Quan, Trevor, and Zhenzhen Ye. **“Lessons from Abroad: Smart Cities Developments from the European Region.”** Ottawa, ON: Information and Communications Technology Council (ICTC), April 2022.

<https://www.digitalthinktankictc.com/policy-briefs/lessons-from-abroad>



RICE, Faun. *Transformative Technologies for Smart Canadian Cities*, Ottawa (Canada), Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), 2019

<https://www.digitalthinktankictc.com/policy-briefs/transformative-technologies>. (en anglais)



RICE, Faun, Maya WATSON et Phil DAWSON. *Édifier les droits de la personne dans la conception de collectivités ingénieuses - Focalisation sur le Canada*, Ottawa (Canada), Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), 2022

<https://thinktanknumeriquectic.com/notes-dinformation/edifier-les-droits-de-la-personne-dans-la-conception-de-collectivites-ingenieuses>

En outre, pour consulter les résumés complets de la série de mobilisations publiques du CTIC, rendez-vous sur le site :

The ICTC Research and Policy Website at:  
<https://thinktanknumeriquectic.com/nos-articles/>

The ICTC Research and Policy Medium publication at:  
<https://medium.com/digitalthinktankictc> (en anglais)

# Recherche secondaire effectuée par

## Revue de la littérature

Les parties qualitatives et quantitatives de ce projet sont étayées par un examen approfondi des données disponibles.

L'analyse documentaire a permis de définir la méthodologie et les questions de recherche et de fournir des informations pour valider davantage les conclusions du présent rapport. L'analyse documentaire initiale a permis d'identifier les participantes et participants aux comités consultatifs, les participantes et participants aux groupes de discussion et les personnes interrogées dans le cadre de la recherche.

## Recherche originale

### Enquêtes ayant servi de base à cette étude

Plusieurs enquêtes (en anglais), énumérées ci-dessous, sont présentées dans l'étude.

Nom	Population	Nom abrégé	Collecte des données	Sample
<i>ICTC Survey of Employers: Perspectives on Diversity, Equity, and Inclusion</i>	Les responsables de l'embauche dans les domaines suivants : technologie, services financiers, ingénierie, services techniques et professionnels.	<i>Employer DEI Survey</i>	2020	1,000
<i>ICTC Survey of Smart City Employers' Perceptions of Career Transitions and Credentials</i>	Les responsables de l'embauche dans les professions des villes intelligentes*.	<i>Smart City Employer Survey</i>	2021	404
<i>ICTC Survey of Recent and Future Graduates in Smart Cities-Related Fields</i>	Les futures/futurs diplômées/diplômés, les nouvelles diplômées et les nouveaux diplômés qui veulent travailler dans (ou travaillent dans) les professions des villes intelligentes*.	<i>Smart City Graduate Survey</i>	2021	601
<i>ICTC Survey of Employer Perceptions of Human or Soft Skills</i>	Les responsables de l'embauche dans l'ensemble de l'économie	<i>Human Skills Survey</i>	2021	400

\*Professions des villes intelligentes = technologie de la santé; réalité augmentée/réalité virtuelle et pratique des jeux vidéo; mobilité intelligente; intelligence artificielle, apprentissage automatique et interaction humain-machine; analyse des affaires et des politiques; technologie agricole (p. ex., agriculture verticale); design urbain et durabilité; technologie propre; conception et développement de matériel informatique; développement Web ou logiciel; opérations des TI; cybersécurité; science des données; infonuagique et bases de données.

## **Groupe de travail sur l'offre des villes intelligentes**

Au cours du projet d'économie intelligente inclusive (2019-2022), le groupe de travail sur l'offre des villes intelligentes s'est réuni en moyenne deux fois par an, d'abord en personne, puis virtuellement. Il était composé de 27 membres d'établissements d'enseignement, de consultantes et consultants et de professionnelles/professionnels des villes intelligentes, de personnes ayant une expertise en matière de migration, de diversité sur le lieu de travail, de réorientation professionnelle, et d'autres membres de l'industrie et de la société civile. Les membres du groupe de travail ont donné des conseils sur les orientations et les méthodes de recherche, ont recueilli les rapports sur les résultats et ont fait des commentaires. Certaines réunions du groupe de travail se sont déroulées sous forme de séances de groupes de discussion génératives et basées sur des discussions, qui ont été intégrées à l'analyse thématique qualitative de l'étude.

## **Groupe de discussion des agentes municipales et agents municipaux de développement économique**

En avril 2021, le CTIC a organisé un groupe de discussion virtuel avec neuf agentes et agents de développement municipal à travers le Canada (plus précisément, en Ontario, en Colombie-Britannique, au Yukon et en Saskatchewan). Les participantes et participants étaient spécialisés dans une variété de sujets, notamment les villes intelligentes, l'immigration, le développement économique et les communications. Les questions portaient sur les personnes qui peuplent une ville intelligente, ainsi que sur les stratégies pertinentes d'attraction et de rétention. Les auteures/auteurs ont procédé à une analyse thématique des transcriptions des groupes de discussion pour étayer le document final.

## **Interviews**

Informé par la littérature et l'examen des données secondaires, le CTIC a mené 10 interviews semi-structurées avec trois groupes de répondantes et répondants ayant des expertes et des experts en la matière dans les domaines de l'éducation, des villes intelligentes et de l'économie à la demande. Les interviews ont été menées de mai 2021 à juillet 2021. Chaque interview a duré entre 30 minutes et une heure. Les auteures/auteurs ont effectué une analyse thématique des transcriptions des interviews pour alimenter le document final.

## Limites de la recherche et possibilités d'approfondir les recherches

Le CTIC offre des microcertifications et des programmes d'AIT, ce qui constitue un biais potentiel important dans la description de ces types de formation. En outre, les méthodes utilisées dans cette étude comportent plusieurs limites. Principalement, les enquêtes auprès des employeuses et employeurs et des diplômées/diplômés à travers le Canada ont été menées par le biais de discussions de groupe en ligne et sont limitées aux répondantes et répondants ayant accès à Internet. Lorsque les distributions de la population de référence étaient disponibles auprès de Statistique Canada ou d'autres sources, les réponses ont été pondérées de façon appropriée. Cependant, il arrive souvent qu'il n'y ait pas d'estimation raisonnable de la distribution sous-jacente des populations étudiées et, dans ce cas, les conclusions de l'échantillon sont limitées aux répondantes et répondants et ne peuvent pas nécessairement être considérées comme représentatives des étudiantes et étudiants et des employeuses et employeurs du Canada. De plus, le sujet de l'offre des villes intelligentes est d'une portée importante, et il existe plusieurs possibilités d'enquêtes plus poussées que cette étude n'aborde pas. La discussion de la formation des jeunes et de l'enseignement secondaire a été jugée hors de portée, mais les membres du groupe de travail l'ont identifiée comme importante pour développer l'intérêt et l'aptitude pour les compétences liées à la technologie. Enfin, les sources de données sur la prévalence du travail à distance après la COVID-19 et les modèles de migration pour 2022 sont limitées et émergentes, et les recherches en cours aideront à répondre à certaines des questions soulevées dans cette étude concernant le développement économique municipal, la réinstallation, la rétention et l'accessibilité financière.