

ÉLABORATION COLLECTIVE DU CADRE POUR BÂTIR NOS FUTURES VILLES

Une année de collaboration avec les groupes de travail du projet du CTIC sur les villes intelligentes

Mars 2020



Recherche par :



Conseil des technologies de l'information et des communications

Canada 

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

Préface

En tant que centre national d'expertise sans but lucratif, le CTIC cherche à renforcer l'avantage numérique du Canada dans l'économie mondiale. Grâce à des recherches de confiance, à des conseils stratégiques pratiques et à des programmes créatifs de renforcement des capacités, le CTIC favorise des industries canadiennes novatrices et concurrentielles à l'échelle mondiale, habilitées par des talents numériques novateurs et diversifiés. En partenariat avec un vaste réseau de chefs de file de l'industrie, de partenaires universitaires et de décideurs politiques de partout au Canada, le CTIC favorise une économie numérique inclusive et concurrentielle à l'échelle internationale depuis plus de 25 ans.

Pour citer ce rapport

Cutean, A., Hamoni, R., et Quan, T. (Mars 2020). Élaboration collective du cadre pour bâtir nos futures villes : Une année de collaboration avec les groupes de travail du projet du CTIC sur les villes intelligentes. Conseil des technologies de l'information et des communications. Ottawa, Canada.

Recherche et rédaction par Alexandra Cutean (directrice principale, Recherche et politiques), Rosina Hamoni (analyste subalterne de la recherche), et Trevor Quan (analyste principal de la recherche), avec le généreux soutien de Chris Herron (analyste subalterne de la recherche), de Faun Rice (analyste de la recherche et des politiques) et de l'équipe du groupe de réflexion sur l'avenir numérique.

Les opinions et interprétations de la présente publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du gouvernement du Canada.

Table des matières

<i>Sommaire</i>	5
<i>Villes Intelligentes Canadiennes</i>	6
<i>Regard Vers L'étranger</i>	11
<i>Engagement Aupès D'Experts Locaux</i>	16
<i>Rencontre 1</i>	16
<i>Rencontre 2</i>	19
<i>Rencontre 3</i>	21
<i>Conclusion et Prochaines Étapes</i>	24

SOMMAIRE

VERS UNE ÉCONOMIE INTELLIGENTE INCLUSIVE ET DYNAMIQUE

Alors que le monde est de plus en plus urbanisé, les villes représentant la majeure partie de la croissance de la population et de l'activité économique, le sujet du développement urbain intelligent et durable fait inévitablement surface. Il s'accompagne d'un intérêt renouvelé pour les possibilités d'améliorer l'efficacité et l'habitabilité par le biais d'interventions, d'activités et de développements technologiques « intelligents ». Bien qu'il n'existe pas de définition universellement acceptée de « ville intelligente », le CTIC définit ce concept comme une communauté qui utilise la technologie pour orienter les gains d'efficacité opérationnelle dans le but d'améliorer la qualité de vie et les services pour ses résidents.

Au Canada, la notion de ville intelligente prend de plus en plus d'ampleur, l'un des plus importants développements récents étant le Défi des villes intelligentes du gouvernement du Canada. Bien que les gagnants du défi aient été annoncés au printemps de 2019, cette compétition était importante puisqu'elle a aidé des communautés de toutes les tailles et de partout au pays à explorer des initiatives technologiques pouvant améliorer l'habitabilité. À l'échelle internationale, bon nombre de pays participent aussi à des défis semblables et explorent différentes avenues de développement des futures communautés.

Même s'il n'offre pas une liste exhaustive, le présent rapport permet de comprendre les importants développements des villes intelligentes qui se produisent au Canada et partout dans le monde en fonction des piliers directeurs des villes intelligentes du CTIC, soit l'infrastructure intelligente, la mobilité intelligente, l'énergie et l'environnement intelligents, la santé et le bien-être intelligents, le gouvernement intelligent et la réglementation intelligente. Parallèlement, ce rapport présente certains des thèmes les plus retentissants et essentiels découlant de toute une année d'engagements (huit rencontres) auprès de trois principaux groupes de travail sur les villes intelligentes, soit la demande de main-d'œuvre des villes intelligentes, l'offre de main-d'œuvre des villes intelligentes, et les technologies des villes intelligentes. Ces groupes de travail, composés de chefs de file clés de l'industrie, d'établissements universitaires, d'associations et d'autres organisations essentielles du monde entier, ont souligné la notion que nos futures villes verront une demande de main-d'œuvre dans diverses professions, allant des techniciens en capteurs aux développeurs de chaînes de bloc et au-delà. Ces groupes continueront de guider et de façonner les travaux de recherche et d'élaboration de politiques du CTIC sur les villes intelligentes et à éclairer les stratégies efficaces visant à tirer parti des travailleurs qualifiés de toutes sortes afin de répondre à la demande. Qu'il s'agisse de nouveaux diplômés, de personnes en transition de carrière ou de groupes sous-représentés comme les peuples autochtones et les personnes handicapées, tous les groupes de talents joueront un rôle essentiel dans l'avancement de l'avenir intelligent du Canada.





VILLES INTELLIGENTES CANADIENNES

Propositions clés du Défi des villes intelligentes

Au Canada, bon nombre d'efforts sont déployés quotidiennement pour améliorer les services et le bien-être des citoyens, notamment des activités simples menées par les citoyens comme de petites bibliothèques gratuites¹ ou des initiatives multipartites plus vastes qui peuvent prendre des années à implanter comme le système de train léger d'Ottawa. Bien que forts différents, les projets de petites bibliothèques gratuites et de train léger peuvent être considérés comme « intelligents » à leur propre manière.

Premier du genre au Canada, le Défi des villes intelligentes d'Infrastructure Canada encourageait les communautés du monde entier à réfléchir à la façon dont la technologie pourrait être utilisée pour changer pour le mieux la vie des résidents. Englobant des solutions de faible et de haute technicité, la section suivante présente des projets clés du Défi des villes intelligentes qui réaffirmaient véritablement l'importance de trois piliers des villes intelligentes, soit l'infrastructure intelligente, la mobilité intelligente, ainsi que l'énergie et l'environnement intelligents.

- **INFRASTRUCTURE INTELLIGENTE** : Yellowknife, Territoires du Nord-Ouest. Ce projet visait la mise en place de lampadaires intelligents pour traiter des enjeux en matière d'infrastructure et d'énergie tout en offrant d'autres avantages comme l'augmentation du tourisme et l'amélioration de l'habitabilité.
- **MOBILITÉ INTELLIGENTE** : Surrey et Vancouver, Colombie-Britannique. Ce projet envisageait des options de mobilité nouvelles et améliorées pour les villes de Vancouver et de Surrey, y compris la création de corridors de transport multimodal sans collision.
- **ÉNERGIE ET ENVIRONNEMENT INTELLIGENTS** : Bridgewater, Nouvelle-Écosse. Ce projet traitait du problème de pauvreté énergétique, cherchant de nouvelles occasions de mettre en œuvre, d'utiliser et de monétiser des solutions énergétiques vertes.

La section suivante présente un aperçu de ces projets, notamment les répercussions potentielles sur le marché du travail et les besoins connexes en talents.

¹ « Little Free Library ». <https://littlefreelibrary.org/fr/>

Infrastructure intelligente : Lampadaires intelligents à Yellowknife

Yellowknife, une petite ville d'environ 20 000 habitants, a participé au Défi des villes intelligentes d'Infrastructure Canada. Ciblant ce que la ville appelait des « lampadaires intelligents », le projet, s'il réussissait, promettait le développement et l'installation de lampadaires numériquement connectés dotés de fonctions multiopérationnelles. Ces fonctions supplémentaires incluaient la détection des mouvements (éclairage réduit et activé par capteurs), des points d'accès Wi-Fi, des bornes de recharge pour véhicules électriques, ainsi que des kiosques touristiques interactifs offrant des renseignements essentiels aux nouveaux venus dans la ville. De plus, les lampadaires recueilleraient diverses données, notamment sur la circulation des véhicules, des vélos et des piétons, alors que leurs capteurs détecteraient les compositions chimiques de l'atmosphère, comme les niveaux de dioxyde de soufre et de dioxyde de carbone.

Ce type d'infrastructure connectée et intelligente ancrée dans la collecte de données et l'optimisation des systèmes entraînerait plusieurs améliorations pour la ville de Yellowknife, notamment l'amélioration des opérations et un aménagement urbain plus efficace. Un tel projet pourrait mener à une augmentation du tourisme, dans ce cas-ci, le tourisme durable, surtout le tourisme d'observation des aurores, l'explication de ce dérivé provenant de la réduction de la pollution lumineuse, qui permettrait alors de mieux observer les aurores boréales en éliminant la lumière ambiante qu'émettent présentement les lampadaires inutilement brillants². Parallèlement, ce projet précise que ces développements pourraient également servir à améliorer l'habitabilité et produire des avantages pour la santé. Alors que les lampadaires intelligents peuvent automatiquement réduire les niveaux d'éclairage en dehors des périodes de pointe, la pollution lumineuse qui perturbe le sommeil est éliminée et, à l'aide de détecteurs de mouvements, les rues sont bien éclairées lorsque les piétons ou les voitures y circulent et l'éclairage est ensuite réduit lors des périodes de faible achalandage³.

Répercussions sur le marché du travail

Les nouveaux développements comme les lampadaires intelligents amènent de nouvelles possibilités sur le marché du travail et de nouveaux besoins en main-d'œuvre. Deux professions numériques qui pourraient connaître une croissance au fil du développement des lampadaires intelligents à Yellowknife sont présentées ci-après.

- Techniciens de capteurs : Ces techniciens seraient appelés à installer, à tester, à surveiller et à réparer de l'équipement de détection lié aux lampadaires connectés, ainsi que leur infrastructure de soutien.

² Richens, Meaghan, « City of Yellowknife finalist in Smart Cities Challenge ». My Yellow Knife Now, 1^{er} juin 2018. <https://www.myyellowknifenow.com/29871/29871/>

³ « Smart Street Lights for Brighter Savings and Opportunities ». Intel, consulté en janvier 2020. <https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/solution-briefs/smart-street-lights-for-brighter-savings-solutionbrief.pdf>

- Professionnels du géospace et de la géomatique : Ces travailleurs seraient appelés à fournir une expertise en cartographie et typographie régionales, ainsi que des conseils sur les espaces appropriés pour guider l'aménagement du territoire. Ces tâches seraient particulièrement pertinentes pour s'assurer que les projets de nouvelles infrastructures minimisent les perturbations sur les habitats naturels et les espaces verts existants.

Une mobilité plus intelligente, ensemble Les corridors sans collision de Vancouver et de Surrey

Les villes de Surrey et Vancouver (dont la population combinée s'élève à plus de 1 million d'habitants)⁴ ont proposé de développer deux corridors de transport multimodal sans collision dans le cadre du Défi des villes intelligentes d'Infrastructure Canada. Combinant les technologies intelligentes et les véhicules autonomes pour des communautés plus saines, sécuritaires et socialement connectées, ce réaménagement de la mobilité visait à atténuer la congestion routière, à réduire les émissions de carbone, et à offrir une vaste gamme d'options de transport aux résidents.

La création de corridors multimodaux (voies distinctes pour les piétons, les vélos, le transport collectif et les véhicules) nécessiterait des améliorations significatives à l'infrastructure locale, notamment l'installation de capteurs sur les routes, le développement de feux de circulation intelligents, et l'élargissement de l'infrastructure de réseau pour soutenir ce nouveau niveau de connectivité. Les avantages potentiels d'un tel développement s'avéreraient importants, allant bien au-delà des paramètres de la mobilité elle-même. La réduction ou l'élimination des collisions aurait un impact important sur la sécurité routière et créerait, en améliorant l'accessibilité au transport, de nouvelles possibilités de participation économique dans l'ensemble des groupes démographiques, notamment les personnes handicapées et celles vivant dans des régions plus éloignées.

Répercussions sur le marché du travail

Ces développements liés à la mobilité intelligente, ainsi que l'adoption ultérieure de technologies relatives aux véhicules autonomes, produiront sans aucun doute des impacts à grande échelle sur le marché du travail. Par exemple, l'utilisation quotidienne des véhicules autonomes entraînerait une baisse des emplois de conducteurs (chauffeurs de taxi, de camion, d'autobus), et les policiers passeraient ainsi moins de temps à enquêter sur les incidents de la circulation. La réduction ou l'élimination des collisions aurait aussi des répercussions sur l'industrie de l'assurance, qui devrait ainsi revoir la notion de responsabilité du conducteur. Bien qu'il s'agisse d'exemples d'impacts à plus long terme sur le marché du travail, la mise en œuvre et le succès des corridors multimodaux à Vancouver et à Surrey pourraient aussi faciliter la croissance de l'emploi dans certains secteurs numériques.

⁴ « Les finalistes en vedette ». Infrastructure Canada, 10 juin 2019. <https://www.infrastructure.gc.ca/cities-villes/spotlight-vedette-fra.html>

- Ingénieurs de la circulation : Ce secteur du génie civil utilise différentes techniques pour assurer les déplacements sécuritaires et efficaces des personnes et des marchandises dans les corridors de transport.
- Urbanistes et planificateurs de l'aménagement du territoire : Les urbanistes seraient appelés à définir les futurs objectifs et politiques ainsi qu'à harmoniser les besoins liés à la circulation avec les exigences environnementales et socioéconomiques de la ville.
- Architectes en télématique : Ce domaine interdisciplinaire comprend les télécommunications, les technologies automobiles, le transport routier, l'ingénierie et l'informatique. Ces rôles seraient nécessaires pour intégrer les différentes composantes de la mobilité intelligente, y compris les véhicules autonomes, dans la transformation du système de transport.

Des solutions intelligentes pour lutter contre la pauvreté énergétique à Bridgewater, en Nouvelle-Écosse

Le développement et l'utilisation de l'énergie verte deviendront de plus en plus des éléments déterminants alors que le changement climatique présente de nouveaux défis mondiaux. Ces défis obligent le développement de solutions durables pour un avenir neutre en carbone. D'ici 2050, les Nations Unies estiment que la population mondiale atteindra près de 10 milliards d'habitants, un chiffre qui devrait grimper à plus de 11 milliards d'ici 2100⁵. La demande d'énergie verte et de solutions durables, qu'elle soit indépendante ou directement liée aux objectifs de développement durable, doit être une préoccupation centrale.

Confrontée aux difficultés d'accès à l'énergie, Bridgewater, une petite communauté de la Nouvelle-Écosse, a présenté une proposition dans le cadre du Défi des villes intelligentes d'Infrastructure Canada axée sur la consommation, la disponibilité et l'abordabilité de l'énergie. Puisque environ 40 p. 100 des résidents de la ville connaissent la pauvreté énergétique, définie comme une dépense énergétique dépassant plus de 10 p. 100 du revenu du ménage, comparativement à la moyenne nationale de 3 p. 100⁶, Bridgewater a étudié des solutions de rechange pour faire face à ce problème, dont l'énergie verte et le commerce de produits énergétiques.

L'un des buts de cette initiative étant l'utilisation d'énergies de remplacement plus propres, la ville prévoit installer de l'équipement intelligent de surveillance et de contrôle énergétique dans les foyers. Par exemple, cet équipement permettrait de faire des gains d'efficacité en s'éteignant pendant les périodes de faible demande. Ultimement, l'énergie excédentaire recueillie par les foyers peut être stockée et revendue aux résidents qui en ont besoin. Cette initiative devrait permettre à 20 p. 100 des résidents de se sortir de ce problème de pauvreté énergétique d'ici 2028⁷.

⁵ « La population mondiale devrait atteindre 9,8 milliards en 2050 et 11,2 milliards en 2100, selon l'ONU ». Actualités de l'ONU, 21 juin 2017. <https://www.un.org/development/desa/fr/news/population/world-population-prospects-2017.html>

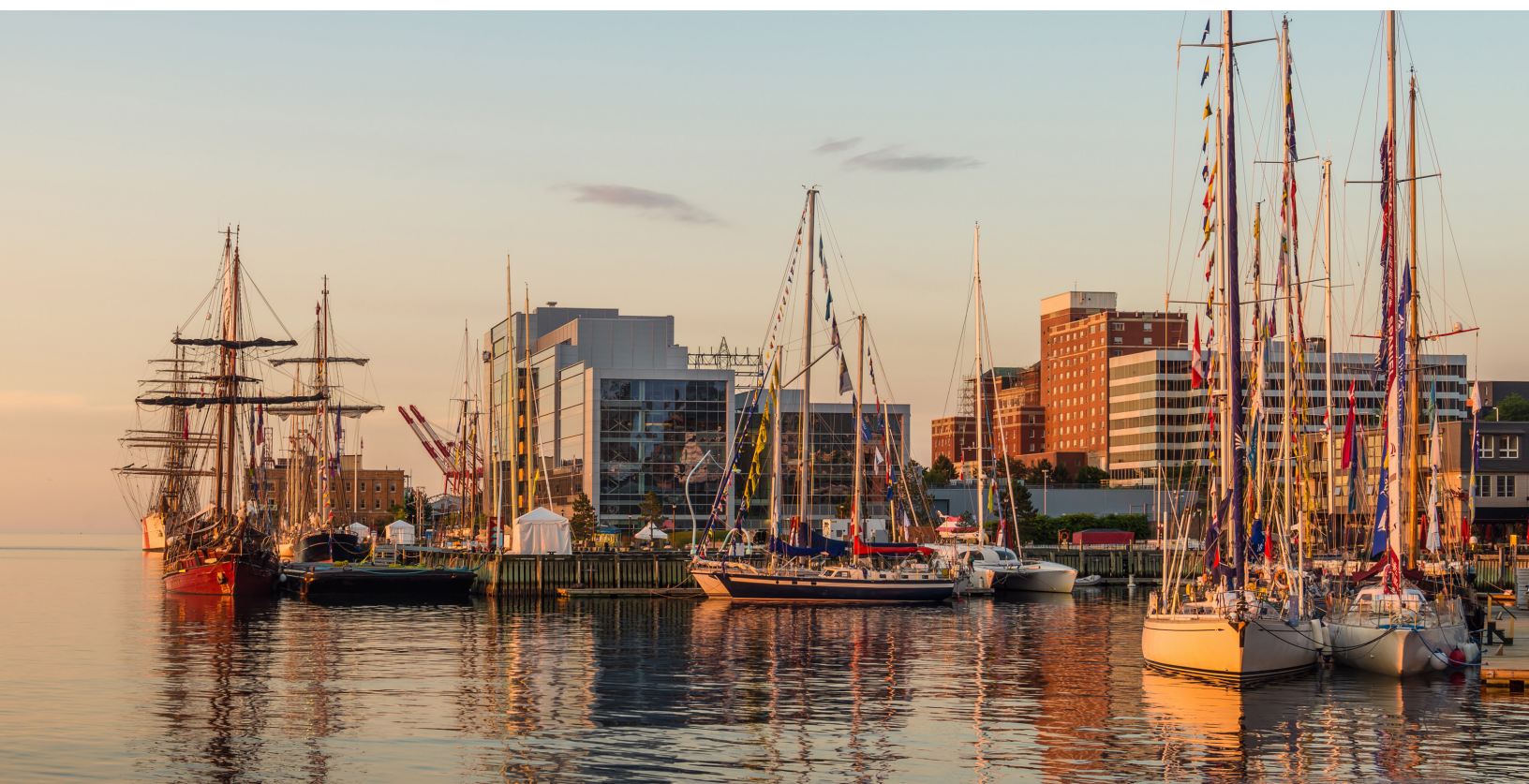
⁶ « Aperçu du marché : Précarité thermique du Canada – efficacité énergétique moindre dans les ménages à plus faible revenu ». Régie de l'énergie du Canada, 30 août 2017. <https://www.cer-rec.gc.ca/nrg/ntgrtd/mrkt/snpsht/2017/08-05flpvt-fra.html?=&wbdisable=true>

⁷ « Bridgewater (Nouvelle-Écosse). Infrastructure Canada, 8 mai 2019. <https://www.infrastructure.gc.ca/cities-villes/videos/bridgewater-fra.html>

Répercussions sur le marché du travail

Ces développements pourraient avoir un impact sur les professions existantes et nouvelles. À long terme, ils pourraient permettre de réduire la demande d'emploi dans les secteurs traditionnels liés à la production d'énergie (p. ex. extraction du charbon, de pétrole et de gaz), mais aussi d'accélérer la demande d'ingénieurs et de techniciens en énergie propre, en plus d'autres professions numériques et techniques. Les professions qui pourraient connaître une demande accrue accompagnant une dépendance croissante à l'égard de l'énergie propre à Bridgewater, et en Nouvelle-Écosse en général, incluent les suivantes.

- Techniciens en électricité : Ces travailleurs seront appelés à installer et à réparer de l'équipement énergétique comme des dispositifs intelligents de contrôle énergétique dans les foyers et les immeubles.
- Technologues en génie énergétique : Ces travailleurs seront responsables du fonctionnement et de l'entretien de systèmes industriels complexes comme les centrales électriques. Des travailleurs possédant ce type d'expertise seraient requis afin de trouver des possibilités d'efficacité énergétique pour réduire la consommation et les coûts.
- Développeurs de chaînes de blocs : Le concept de commerce de produits énergétiques, l'une des activités proposées dans le cadre de ce projet, nécessite l'élaboration de bases de données qui sont sécuritaires, transparentes et fiables. Le commerce de produits énergétiques dans la communauté pourrait être l'une des possibilités privilégiées pour faire en sorte que les chaînes de blocs ou les registres distribués jouent un rôle central. Les développeurs ayant une expertise des chaînes de blocs ou des registres distribués seraient essentiels pour développer l'infrastructure nécessaire pour soutenir ce type de commerce à l'échelle communautaire.





REGARD VERS L'ÉTRANGER

Apprendre du développement des villes intelligentes à l'échelle internationale

Il existe une variété de développements très prometteurs liés aux villes intelligentes partout dans le monde correspondant aux piliers des villes intelligentes du CTIC. Bon nombre de ces projets sont en cours depuis plus longtemps que les projets de villes intelligentes canadiennes au Canada et peuvent donc offrir des réflexions, des leçons et des lignes directrices. Les projets internationaux de villes intelligentes suivants sont décrits afin de recenser les pratiques exemplaires qui peuvent être appliquées au Canada.

- **GOUVERNEMENT INTELLIGENT** : Singapour. Le projet GovTech vise la numérisation des services aux citoyens, en plus d'une formation avancée en science des données et cybersécurité pour les employés du gouvernement.
- **SANTÉ ET BIEN-ÊTRE INTELLIGENTS** : Basel, Suisse. L'hôpital universitaire de Basel utilise de nouvelles technologies et des données numérisées sur la santé afin d'améliorer les résultats pour les patients et de réduire les coûts.
- **RÉGLEMENTATION INTELLIGENTE** : Seattle, États-Unis. Programme sur la protection de la vie privée.

Singapour : Gouvernement intelligent

Dans le but de créer un gouvernement intelligent et efficace, Singapour a établi un bureau pour un gouvernement numérique et une nation intelligente. Son but est d'établir une infrastructure numérique sûre et sécuritaire tout en élargissant l'accessibilité aux services gouvernementaux en ligne. Sous l'étendard de ce bureau, l'initiative GovTech de Singapour porte précisément sur la transformation du gouvernement par la numérisation des services gouvernementaux et des initiatives citoyennes. Divers services gouvernementaux sont offerts en ligne dans le cadre du projet GovTech.

- SingPass : Ce système en ligne permet aux utilisateurs de faire des transactions en toute sécurité auprès de plus de 60 organismes gouvernementaux afin d'accéder à des centaines de services gouvernementaux⁸. Les services incluent la présentation d'une demande de logement, la production des déclarations de revenus, et la gestion des comptes gouvernementaux en matière de soins de santé et d'épargne-retraite⁹.
- OnelInbox : Cette plateforme sûre permet la livraison de la correspondance électronique du gouvernement aux particuliers et aux entreprises¹⁰.
- CorpPass : Cette plateforme libre-service à connexion unique permet aux utilisateurs commerciaux de faire des transactions commerciales comme déposer une demande de permis commercial, payer des impôts et communiquer avec le bureau de la propriété intellectuelle¹¹.

En raison de la numérisation de ces services, une infrastructure de cybersécurité solide et des pratiques exemplaires en cybersécurité sont essentielles. La numérisation des services gouvernementaux, notamment dans la mesure de ce qu'a fait Singapour pour 1 600 services gouvernementaux disponibles en ligne, peut aussi augmenter la menace de cyberattaques¹². De plus, les attaques au cours desquelles l'accès aux données privées des citoyens et des gouvernements peut être compromis sont une préoccupation majeure. Les cybermenaces peuvent évoluer aussi rapidement que les avancées technologiques, et les plateformes numériques gouvernementales doivent demeurer résilientes non seulement en détectant les menaces existantes, mais aussi en anticipant et en prévenant les cyberattaques futures. Singapour a établi une stratégie de prévention des cybermenaces et d'intervention qui comprend une formation poussée des fonctionnaires. Les mesures de sécurité et la formation en cybersécurité dans la fonction publique mises en place par le gouvernement de Singapour incluent les suivantes :

- un programme de sensibilisation à la sécurité des technologies de l'information obligatoire pour tous les employés de la fonction publique¹³;
- une conférence annuelle sur la cybersécurité pour accroître la sensibilisation pour la fonction publique;
- des exercices fréquents de cybersécurité pour perfectionner les compétences relatives aux interventions en cas d'incidents pour les organismes publics¹⁴;
- des vérifications internes des technologies de l'information plus fréquentes et la séparation des ordinateurs connectés des systèmes essentiels¹⁵.

8 « SingPass – Frequently Asked Questions ». Gouvernement de Singapour, 20 janvier 2020. https://www.ifaq.gov.sg/SINGPASS/apps/fcd_faomain.aspx#FAQ_2101382

9 Hio, Lester. « Enhanced SingPass: What you need to know and do ». *The Straits Time*, 19 janvier 2016. <https://www.straitstimes.com/singapore/enhanced-singpass-what-you-need-to-know-and-do>

10 « e-Gov2015 Masterplan (2011-2015) ». Ministère des Finances de Singapour, 29 août 2019. <https://www.mof.gov.sg/Policies/e-Government>

11 « Welcome to CorpPass ». Gouvernement de Singapour, consulté en janvier 2020. <https://www.corppass.gov.sg/>

12 « e-Gov2015 Masterplan (2011-2015) ». Ministère des Finances de Singapour, 29 août 2019. <https://www.mof.gov.sg/Policies/e-Government>

13 Sagar, Mohit. « Singapore Government committed to educating all government employees on cybersecurity ». Open Gov Asia, 6 avril 2019. <https://www.opengovasia.com/singapore-government-committed-to-educating-all-government-employees-on-cybersecurity/>

14 « MCI's response to PQ on cybersecurity courses ». Ministère des Communications et de l'Information de Singapour, 1^{er} avril 2019. <https://www.mci.gov.sg/pressroom/news-and-stories/pressroom/2019/4/mci-response-to-pq-on-cybersecurity-courses>

15 Tan, Aaron. « Singapore government to review data security in public sector ». *Computer Weekly*, 1^{er} avril 2019. <https://www.computerweekly.com/news/252460729/Singapore-government-to-review-data-security-in-public-sector>



SYSTÈME DE SANTÉ INTELLIGENT ET RÉDUCTION DES COÛTS

Une priorité pour Basel, en Suisse

En tant que chef de file mondial de la prestation de soins de santé et de services de santé en ligne, l'hôpital universitaire de Basel prévoit devenir le premier hôpital numérisé au monde d'ici 2025. En collaboration avec l'Université de Basel, les priorités clés incluent la mise en œuvre de nouvelles solutions technologiques conviviales pour les patients afin de créer un environnement de soins efficace et moderne¹⁶. Un exemple d'initiative : une application qui informe les patients de l'endroit où ils doivent aller, de l'information qu'ils doivent fournir, de ce qu'ils peuvent boire et manger avant une procédure médicale ou un test d'imagerie, et des diagnostics les concernant.

Les autres développements dans l'hôpital incluent la télésurveillance des symptômes qui sont évalués selon des critères comme la prédisposition génétique, l'âge, l'évolution actuelle et les médicaments. Les bracelets des patients hospitalisés sont munis de codes QR qui permettent au personnel infirmier et aux médecins de balayer le bracelet et de vérifier efficacement les antécédents médicaux d'un patient et sa médication courante. La réalité virtuelle est aussi utilisée en combinaison avec des images 3D produites par les appareils d'IRM pour les chirurgies et l'imagerie diagnostique, et les patients peuvent même consulter leurs images diagnostiques en 3D dans une salle de réalité virtuelle.

Cette numérisation des services hospitaliers et des soins aux patients permettra d'améliorer la collecte de données : notamment les résultats d'analyses de laboratoire, les résultats des moniteurs d'activité, ainsi que les antécédents et les renseignements relatifs aux patients peuvent être analysés pour améliorer la recherche en santé et les soins aux patients. En fait, une étude récente de patients suisses indique que 35 p. 100 des « points faibles » ou des difficultés découlaient d'un manque de renseignements attribuable à une administration sur support papier ou une circulation inefficace des données¹⁷. Les innovations technologiques ayant le potentiel d'améliorer les résultats en soins de santé et l'abordabilité sont cruciales à l'échelle mondiale, et surtout en Suisse. La Suisse arrive au deuxième rang, après les États-Unis, quant à l'ampleur des dépenses en santé par rapport au PIB (12,1 p. 100) dans l'Organisation de coopération et de développement économiques¹⁸. Bien que le système de santé suisse soit reconnu pour ses résultats, il est possible de faire des gains d'efficacité afin de réduire les dépenses en santé grâce à des solutions intelligentes comme celles abordées récemment¹⁹.

16 « University Hospital Basel Mission Statement ». The University Hospital Basel, consulté en janvier 2020. <https://www.unispital-basel.ch/ueber-uns/das-universitaetsspital/>

17 « The digital opportunity in the Swiss healthcare system ». PricewaterhouseCoopers, février 2019. <https://www.pwc.ch/en/publications/2019/Digital-opportunity-in-the-Swiss-healthcare-system.pdf>

18 « Health policy in Switzerland ». OCDE, juillet 2017. <https://www.oecd.org/els/health-systems/Health-Policy-in-Switzerland-July-2017.pdf>

19 « Health policy in Switzerland ». OCDE, juillet 2017. <https://www.oecd.org/els/health-systems/Health-Policy-in-Switzerland->



APPROCHE GUIDÉE PAR LES PRINCIPES DE LA PROTECTION DE LA VIE PRIVÉE POUR UN AVENIR INTELLIGENT

Regard sur Seattle

Le statut de Seattle en tant que carrefour technologique mondial majeur en fait un endroit idéal pour le développement des villes intelligentes. Les efforts de la ville sont caractérisés par la priorité accordée à la transparence et à l'engagement du public quant aux questions relatives à la protection de la vie privée. La nécessité de protéger la vie privée du public découle des préoccupations des résidents et du conseil municipal concernant les nouvelles technologies comme les drones, les caméras d'intervention portées par les policiers, les compteurs domestiques intelligents, les réseaux urbains et les caméras de surveillance.

Notamment, Seattle a dû faire face à d'importantes critiques publiques à la suite de l'installation d'un réseau maillé sans fil ayant le potentiel de suivre et de consigner tous les appareils sans fil passant par le système. Ce réseau a plus tard été désactivé, et la ville a formé un comité consultatif sur la protection de la vie privée composé d'experts locaux et de chercheurs²⁰. Seattle a lancé un programme global de protection de la vie privée (dirigé par le service des technologies de l'information) en 2015 afin de définir la façon dont la ville recueille, utilise et se départit des données²¹. La ville est maintenant un chef de file en matière de politiques et de réglementation sur la protection de la vie privée, lesquelles sont cruciales au développement des villes intelligentes modernes. Certaines des composantes clés de sa stratégie sont présentées ci-après.

- Chef de la protection de la vie privée : Nommé en 2017, le chef actuel a l'expérience de la mise en œuvre de principes de protection de la vie privée au sein du gouvernement local, ainsi que comme directeur principal de la protection de la vie

[July-2017.pdf](#)

²⁰ « What's Fueling the Smart City Backlash?. Wharton School of the University of Pennsylvania, 24 septembre 2019, <https://knowledge.wharton.upenn.edu/article/whats-behind-backlash-smart-cities/>, et « Data and Privacy Challenges for Smart City Leaders ». City Innovators, consulté en janvier 2020, <https://cityinnovatorsforum.com/data-and-privacy-challenges-for-smart-city-leaders/>.

²¹ Brazel, Rosalind. « City of Seattle Hires Ginger Armbruster as Chief Privacy Officer ». Ville Seattle, 11 juillet 2017. <https://techtalk.seattle.gov/2017/07/11/city-of-seattle-hires-ginger-armbruster-as-chief-privacy-officer/>

privée pour Microsoft²². Seattle est reconnue comme l'une des rares villes ayant nommé un chef dans ce domaine, lequel est responsable d'établir des mesures de sécurité sur la façon dont seront utilisées les données qui sont recueillies dans la ville²³.

- Comité consultatif sur la protection de la vie privée : Ce groupe externe d'experts locaux, de chercheurs et de représentants communautaires a été formé en 2014. Il donne des conseils à la ville et a permis à cette dernière d'établir une « trousse de protection de la vie privée » afin de sensibiliser les différents services de la ville aux pratiques et aux mesures de conformité en matière de protection de la vie privée²⁴.
- Stratégie de données « ouvertes de préférence » : Cette stratégie vient amplifier le niveau de prudence appliquée afin d'entreprendre des efforts plus délibérés dès le départ quant aux pratiques relatives aux données. Une politique sur les données « ouvertes par défaut » pourrait vouloir dire de « publier d'abord, poser des questions ensuite », alors que toutes les données seraient publiées en ligne, à moins qu'il existe une raison évidente de ne pas le faire²⁵. La ville préfère tout de même publier toutes ses données, mais après avoir appliqué les mesures pertinentes de protection de la vie privée et de sécurité²⁶.
- Ordonnance de transparence relative à la technologie de surveillance « la plus stricte au pays » délivrée en 2017 : Cette toute première ordonnance de surveillance aux États-Unis comprend aussi une définition élargie de la technologie de surveillance²⁷. Elle exige aussi de sensibiliser la communauté avant d'obtenir l'approbation du conseil, et de s'assurer que le public est au courant de l'utilisation de cette technologie²⁸.
- Approche holistique de la protection de la vie privée : Seattle a pu profiter d'une vision coordonnée à long terme grâce aux principes et aux politiques sur la protection de la vie privée établies dans l'ensemble de la ville²⁹. Cette approche collaborative (axée sur la flexibilité) sert à informer et à former le personnel. Elle a permis d'assurer un engagement organisationnel et une planification à long terme³⁰.

22 « Seattle Re-Ups Privacy Commitment with Appointment of City Program Expert ». Government Technology, 11 juillet 2017. <https://www.govtech.com/people/Seattle-Re-Ups-Privacy-Commitment-with-Appointment-of-City-Program-Expert.html>

23 Waddell, Kaveh. « Cities are writing privacy policies ». Axios, 29 juin 2019. <https://www.axios.com/cities-data-privacy-laws-fa0be8cb-234f-4237-b670-10ad042a772e.html>

24 Soper, Taylor. « City of Seattle unveils new privacy program to 'build public trust' about use of personal information ». Geekwire, 12 octobre 2015. <https://www.geekwire.com/2015/city-of-seattle-unveils-new-privacy-program-to-build-public-trust-about-use-of-personal-information/>

25 Faife, Corin. « The Safe Way to Build a Smart City ». CityLab, 2 octobre 2017. <https://www.citylab.com/solutions/2017/10/municipal-open-data-smart-city-guidelines-seattle-lessons/541578/>

26 Wood, Colin. « Seattle Calls for its Data to be 'Open by Preference' ». Government Technology, 26 février 2016. <https://www.govtech.com/Seattle-Data-Open-by-Preference.html>

27 « Data and Privacy Challenges for Smart City Leaders ». City Innovators, consulté en janvier 2020. <https://cityinnovatorsforum.com/data-and-privacy-challenges-for-smart-city-leaders/>

28 « Council Approves Strongest-in-Nation Surveillance Technology Transparency Ordinance ». Ville de Seattle, 31 juillet 2017. <https://council.seattle.gov/2017/07/31/council-approves-strongest-in-nation-surveillance-technology-transparency-ordinance/>

29 Maddox, Teena. « How Seattle wants to avoid becoming a 'dumb smart city' ». TechRepublic, 20 janvier 2017. <https://www.techrepublic.com/article/how-seattle-wants-to-avoid-becoming-a-dumb-smart-city/>

30 Carson, Angélique. « How One City's Leading the Pack on Privacy ». International Association of Privacy Professionals, 15 octobre 2015. <https://iapp.org/news/a/how-one-city-leading-the-pack-on-privacy/>



ENGAGEMENT AUPÈS D'EXPERTS LOCAUX

La demande de main-d'œuvre, l'offre de main-d'œuvre et les technologies clés des villes intelligentes : Une année de rencontres des groupes de travail

Trois groupes de travail ont été créés pour fournir des lignes directrices et des recommandations sur la recherche du CTIC sur les villes intelligentes. Les membres de ces groupes de travail sont des chefs de file de l'industrie, d'établissements d'enseignement, d'agences de développement économique, de municipalités et d'autres groupes pertinents d'intervenants (comme les organismes qui desservent les personnes handicapées ou les communautés autochtones). Le groupe de travail sur l'offre de main-d'œuvre devait étudier les enjeux relatifs aux sources futures de travailleurs qualifiés, alors que le groupe de travail sur la demande de main-d'œuvre devait examiner les futurs besoins de travailleurs dans les villes intelligentes dans les secteurs public et privé. Le groupe de travail sur les technologies a été créé afin de fournir un éclairage sur les tendances technologiques et les impacts sur les villes intelligentes et était composé d'entreprises produisant des technologies notamment pour les secteurs de la collecte et de l'analyse des données, de la géolocalisation, des télécommunications, de l'infrastructure intelligente, de la cybersécurité et de l'intelligence artificielle.

Rencontre 1 : Groupes de travail sur l'offre et la demande de main-d'œuvre des villes intelligentes

12 et 13 mars 2019

Au printemps 2019, le CTIC a organisé les premières rencontres de ses groupes de travail sur l'offre et la demande de main-d'œuvre des villes intelligentes à Ottawa. Ces rencontres visaient à dénouer la notion de « ville intelligente », à souligner et à discuter des piliers directeurs du CTIC des villes intelligentes, ainsi qu'à évaluer les paramètres et les indicateurs qui composent l'indice d'employabilité du CTIC dans les villes intelligentes. De façon générale, les rencontres visaient aussi notamment à explorer de nouveaux secteurs et possibilités, ainsi qu'à relever les pratiques exemplaires, tant à l'échelle nationale que mondiale.

De nombreux thèmes et idées clés découlent de cette rencontre initiale. Voici un aperçu des principaux thèmes et considérations soulevés lors de cette première rencontre.

1. La formation, l'apprentissage continu et le perfectionnement doivent faire partie intégrante de la « culture gouvernementale ».

L'importance de recréer une « culture gouvernementale » qui comprend une formation et un apprentissage continu a été soulignée comme étant essentielle. En raison de la croissance de la connectivité et des solutions « intelligentes », les membres des groupes de travail ont souligné la possibilité d'une hausse des vulnérabilités ou des attaques, surtout à l'échelle de l'infrastructure et des services d'une ville.

Parallèlement, les résidents d'une ville exigent de plus en plus une certaine convivialité par la numérisation élargie des services. Toutefois, en dépendant de plus en plus des services gouvernementaux numériques, les villes (et les entreprises associées) conservent alors beaucoup plus de données personnelles, ce qui signifie que les employés du gouvernement doivent suivre une formation supplémentaire. Singapour a été donnée en exemple en tant que gouvernement valorisant une culture de cybersécurité ainsi qu'une formation en la matière : cette formation est obligatoire pour tous les employés du gouvernement. La notion de formation et de recyclage professionnel est largement acceptée comme la « norme » à l'ère numérique.

Les participants des groupes de travail estimaient que la formation continue devait aussi être considérée comme la « norme » au Canada et intégrée à la culture des employés du gouvernement. Alors que la cybersécurité a été ciblée comme secteur clé de cette formation, les membres des groupes de travail ont également souligné l'importance de la formation et de l'éducation en matière d'éthique. Le développement de villes intelligentes nécessite l'utilisation étendue des données, dont bon nombre proviennent des résidents des villes eux-mêmes. Une formation sur la façon de gérer, d'utiliser et de se départir de façon éthique de ces données était considérée comme un impératif crucial pour les futurs employés du gouvernement. Les participants estimaient que cette formation pouvait s'ajouter aux efforts de sensibilisation à divers besoins et défis communautaires.

2. La créativité et les compétences numériques sont essentielles, mais il ne faut pas sous-estimer les travailleurs soi-disant « peu spécialisés ».

Les membres des groupes de travail étaient majoritairement d'accord pour dire qu'une variété d'emplois seront ultérieurement touchés par les développements des villes intelligentes, c'est-à-dire que la future demande de main-d'œuvre ne reposera pas uniquement sur les rôles numériques très spécialisés comme les développeurs de logiciels et les scientifiques de données, mais touchera d'autres secteurs, notamment les professions soi-disant « peu spécialisées » comme les métiers. Les travailleurs des métiers spécialisés étaient considérés comme particulièrement essentiels aux premières étapes des projets de villes intelligentes, surtout pour l'installation de l'infrastructure matérielle requise à une numérisation plus poussée. Par exemple, un membre d'un groupe de travail a fait remarquer que les électriciens et les installateurs de câbles devront développer de nouvelles compétences pour installer l'infrastructure et les nouveaux dispositifs de réseautage et de l'Internet des objets, mais qu'au bout du compte, ils seront tout de même essentiels pour les installer.

Les membres des groupes de travail ont aussi mentionné les perturbations qui découleront de l'utilisation accrue de la technologie et de l'automatisation croissante. Étant donné l'automatisation potentielle de nombreuses tâches (spécialisées ou non), la créativité, la pensée critique et la résolution de problèmes seront des compétences clés de toutes les futures professions.

3. Il est temps de repenser et de restructurer activement l'éducation, la formation et le perfectionnement.

En plus des nouvelles compétences requises et de la nouvelle demande de main-d'œuvre qui devraient découler du développement de villes intelligentes, quatre membres des groupes de travail ont parlé de la nécessité pour nos établissements d'enseignement de « se mettre à niveau », notamment en développant des avenues nouvelles et diversifiées en matière d'éducation, de formation et de perfectionnement.

Soulignant la nécessité d'accroître la collaboration entre l'industrie et les établissements universitaires, des membres des groupes de travail ont précisé qu'il n'existe pas de « solution universelle » en matière de formation et d'éducation. Selon la richesse et le type de connaissances et de compétences requises, des avenues appropriées pourraient être offertes par le biais de diplômes collégiaux ou universitaires, de certificats techniques, ou même de programmes ou de camps d'entraînement de courte durée. Chaque avenue peut s'appliquer dans différentes circonstances, mais il est primordial de créer collectivement des mécanismes pour appuyer ces avenues à court terme.

4. Dans quelle mesure le rendement social sur les investissements s'inscrit-il dans la conversation sur les villes intelligentes?

L'indice d'employabilité du CTIC dans les villes intelligentes a été abordé lors de ces rencontres et a recueilli un vaste soutien. Diverses sources de données (p. ex. établissements postsecondaires et écosystèmes de jeunes entreprises locales) ont été suggérées comme participants potentiels à l'évaluation de la disponibilité des talents dans l'ensemble des villes. Cependant, le concept des considérations sociales élargies a été soulevé relativement à « la préparation des villes intelligentes ». Des membres des groupes de travail ont suggéré l'examen de mesures possibles comme l'innovation respectueuse de l'environnement, l'innovation inclusive (avantages et participation économiques élargis), ainsi que le rendement social sur les investissements (dont les valeurs sociales ou environnementales positives, en plus des avantages économiques), avant de considérer qu'une ville est « prête » à devenir une ville intelligente. Pour que les villes véritablement intelligentes et durables atteignent leur plein potentiel, les participants ont fait observer que l'évolution démographique, les pénuries de talents, ainsi que l'intégration et la participation accrues des groupes traditionnellement sous-représentés devaient être dûment considérées.

Rencontre 2 : Groupes de travail sur l'offre et la demande de main-d'œuvre, et les technologies

24 et 25 juillet 2019

À l'été 2019, le CTIC a mené sa deuxième ronde de rencontres pour les groupes de travail de la demande et de l'offre de main-d'œuvre dans les villes intelligentes, ainsi que la première rencontre du groupe de travail sur les technologies des villes intelligentes. Les discussions tenues lors de ces rencontres couvraient une grande variété de sujets, notamment un compte rendu du statut des villes intelligentes au Canada, la collecte et l'utilisation des données, la sécurité et la protection de la vie privée, ainsi que la planification urbaine durable.

Voici un aperçu des principaux thèmes et considérations soulevés lors de cette deuxième rencontre.

1. Il est essentiel d'établir des relations pour que les villes deviennent « intelligentes ».

Lors de ces rencontres, les membres des groupes de travail ont souligné la nécessité d'assurer la coordination des intervenants. Les entreprises et les gouvernements doivent tenir compte des résultats pour la société, la santé et l'économie, tout en travaillant ensemble pour atteindre ces buts. Cependant, il existe surtout des difficultés en lien avec le manque de connaissance des possibilités offertes. Certains responsables municipaux ont de la difficulté à trouver des occasions d'aider leurs services à accroître leur efficacité et manquent de temps et de ressources pour en apprendre davantage sur les nouvelles technologies (et les entreprises qui offrent ces technologies). En plus d'une formation continue, ces responsables devraient exploiter les possibilités d'établir des liens avec l'industrie.

2. Il est essentiel de tirer parti des réussites et d'établir une vue d'ensemble de la situation.

Certains développements des villes intelligentes ont engendré un meilleur rendement des investissements que d'autres. Bon nombre de projets de villes intelligentes ont démontré des économies financières ou de coûts qui peuvent atténuer les pressions budgétaires. L'adoption de services infonuagiques est un exemple courant de réussite dans ce domaine. Cependant, les membres des groupes de travail ont suggéré que les municipalités regardent au-delà des mesures de base visant à réduire les coûts et se concentrent sur les enjeux majeurs comme l'amélioration de l'habitabilité afin de s'assurer que les projets de villes intelligentes sont non seulement efficaces, mais durables.

Les membres des groupes de travail ont suggéré que les employés des villes suivent une formation sur la durabilité afin de mieux comprendre les défis et les solutions à long terme fondés sur les besoins uniques de leur ville.

3. **Oui, les compétences en STIM sont importantes, mais il est indispensable de développer aussi des « compétences humaines ».**

En ce qui concerne l'offre de main-d'œuvre et les compétences, le recyclage professionnel et le perfectionnement ont été considérés comme essentiels pour permettre aux futures villes intelligentes d'atteindre leur plein potentiel. Alors que les membres des groupes de travail s'entendent pour dire que les villes intelligentes et l'économie intelligente auront besoin de travailleurs possédant des compétences en STIM (sciences, technologie, ingénierie et mathématiques), l'importance de l'apprentissage interdisciplinaire et des compétences « humaines » était également cruciale.

Les compétences humaines, comme l'empathie, le dialogue, la pensée critique, la résolution de problèmes et le travail d'équipe, étaient considérées comme essentielles pour l'offre de main-d'œuvre à court et à long terme, alors que les expériences et les programmes d'apprentissage intégré au travail ont été ciblés comme l'une des principales méthodes de perfectionnement de ces compétences chez les étudiants pendant leurs études. Les membres des groupes de travail ont expressément noté que les villes intelligentes accentueraient la nécessité d'établir des rapports humains et l'importance de posséder des compétences pluridisciplinaires plutôt que purement techniques. De plus, les membres des groupes de travail ont laissé entendre qu'il faudrait plus de temps pour développer les compétences humaines que les compétences techniques. Comme un membre l'a dit : « Il existe déjà des solutions technologiques pratiques qui ne nécessitent pas un niveau très élevé de compétences. S'il s'agit d'un programme pour encourager les propriétaires à installer des panneaux solaires sur le toit de leur résidence, des cours simples d'installation de panneaux solaires permettraient de perfectionner les compétences des travailleurs locaux des métiers spécialisés. »

4. **Le fossé numérique est un obstacle à la croissance intelligente à long terme des villes.**

Les discussions sur la demande de main-d'œuvre portaient aussi sur l'adoption de solutions technologiques et d'activités économiques qui tiennent compte des futurs besoins en main-d'œuvre de tous les niveaux de compétences. Les membres des groupes de travail ont parlé de la structure ou de l'infrastructure de soutien requise pour permettre ce type de développement économique dans l'ensemble des villes, surtout la connectivité. Une connectivité améliorée est essentielle au développement des villes intelligentes, et pourtant, la faible connectivité ou son coût élevé dans certaines villes gêne le développement économique et l'entrepreneuriat nécessaires pour soutenir des emplois de grande qualité.

Alors que ces rencontres portaient surtout sur les besoins des villes et des centres urbains, les membres des groupes de travail ont indiqué que bon nombre de communautés rurales et éloignées au Canada doivent faire face à des difficultés en matière de connectivité, lesquelles limitent par conséquent leur capacité d'adopter de nouvelles technologies et de mettre en œuvre des solutions « intelligentes ».

Rencontre 3 : Groupes de travail sur l'offre et la demande de main-d'œuvre, et les technologies

26 et 27 novembre 2019

À l'automne 2019, le CTIC a tenu ses dernières rencontres de l'année pour les groupes de travail sur la demande et l'offre de main-d'œuvre et les technologies. Ces rencontres misaient sur les conclusions précédentes et ont permis au CTIC de discuter des conclusions de recherche, des entrevues réalisées dans plus de 25 municipalités du pays, des résultats des sondages nationaux, des données préliminaires sur la disponibilité à l'emploi, ainsi que des besoins en compétences dans 15 municipalités canadiennes.

Voici un aperçu des principaux thèmes et considérations soulevés lors de cette troisième rencontre.

1. **Il est temps de se concentrer sur la collaboration et l'engagement, tant à l'échelle nationale qu'à l'étranger.**

La présentation des conclusions des entrevues réalisées auprès de diverses municipalités du Canada a amené les membres des groupes de travail à envisager les projets qui pourraient être réalisés en collaborant avec les villes qui sont aux prises avec des difficultés semblables ou en faisant affaire avec des fournisseurs d'intérêt. Les participants ont souligné la nécessité de tenir des consultations et des engagements publics, permettant ainsi d'éviter les angles morts et de s'assurer que l'intérêt du public est pris en considération ainsi que celui des entreprises technologiques privées qui travaillent avec les municipalités.

De plus, les membres des groupes de travail ont noté que le Canada ne devait pas approcher ce défi en vase clos. Par exemple, l'un des membres des groupes de travail a indiqué qu'il vaudrait la peine d'envisager des cadres internationaux comme les 17 objectifs de développement durable des Nations Unies³¹ lors de l'élaboration de stratégies pour les villes intelligentes. Le Canada peut discuter avec d'autres pays qui ont connu des difficultés semblables et mis en place des solutions efficaces, et apprendre d'eux. Selon un thème récurrent des discussions, le Canada ne peut pas se permettre de travailler de façon isolée et il n'a pas non plus à réinventer la roue : les leçons apprises et les solutions élaborées devraient provenir de pays chefs de file du développement de villes intelligentes, comme Singapour, l'Estonie, la Suède, la Finlande et la Corée du Sud.

2. **L'élaboration d'une structure de gouvernance des données devrait être une priorité.**

En ce qui concerne l'importance de l'engagement et du consensus, les membres des groupes de travail ont souligné la nécessité d'élaborer des politiques fondamentales en matière de confidentialité et de propriété des données. De nombreux participants ont cité le projet Sidewalk Labs comme exemple de la nécessité de ce cadre. Les préoccupations relatives à la protection de la vie privée et au risque de surveillance de la part des

31 « #Envision2030: 17 goals to transform the world for persons with disabilities ». Nations Unies, Département des affaires économiques et sociales, consulté en janvier 2020. <https://www.un.org/development/desa/disabilities/envision2030.html>

gouvernements et des entreprises privées dans le cadre de ce projet ont engendré un appel à l'adoption de meilleurs mécanismes de protection de la vie privée et d'un cadre directeur dans le domaine. Plusieurs membres des groupes de travail estimaient que les données devaient demeurer la propriété des utilisateurs finaux, que leur partage devait être consensuel, et que la valeur découlant des données devait être partagée avec les utilisateurs finaux³².

Les préoccupations relatives aux incitatifs des entreprises quant à l'utilisation des données, par rapport à l'utilisation des données pour le bien du public, accentuent encore davantage la nécessité d'établir un tel cadre et de s'assurer que les données des Canadiens demeurent au Canada (et sont assujetties aux règles canadiennes sur la protection de la vie privée). Les défis en matière de sécurité, de protection de la vie privée et d'éthique relativement à l'utilisation des données sont susceptibles de demeurer des points de discorde, mais les groupes de travail ont grandement insisté sur la nécessité de permettre l'innovation en passant par l'utilisation et le partage des données. Bon nombre des membres des groupes de travail estimaient que les données devaient être partagées de manière aussi ouverte que possible tout en étant assujetties à des mesures de protection appropriées. Bien que l'utilisation abusive des données demeure un risque, il y a aussi un risque à se priver des avantages du partage des données. L'établissement d'un cadre sur les données ouvertes, comportant des normes et des protocoles, sera aussi un facteur déterminant si le partage des données devient pratique courante.

3. Tout le monde à bord : Une collaboration urgente est nécessaire pour stimuler l'approvisionnement en talents

Une pénurie croissante de talents numériques jumelée à de tout nouveaux défis spécifiquement liés aux villes intelligentes a amené les membres des groupes de travail à définir la nécessité d'adopter une approche multidimensionnelle coordonnée de la création et du soutien des futurs bassins de talents. Pour ce faire, les établissements d'enseignement, les camps d'entraînement du secteur privé, la délocalisation de travailleurs étrangers et les programmes gouvernementaux incitatifs de formation au travail devront s'harmoniser. Il sera aussi nécessaire d'attirer des travailleurs techniques spécialisés qui peuvent développer et adopter des applications technologiques, mais il faudra en même temps s'assurer de prioriser le recyclage professionnel et le perfectionnement des travailleurs de rang intermédiaire et des travailleurs actuels. Bien qu'il soit difficile de définir les futurs besoins en talents, les membres des groupes de travail affirment que cette incertitude ne devrait pas étouffer les efforts pour s'y préparer.

4. L'infrastructure des villes intelligentes : restructuration ou simple réorganisation?

Dans le contexte des besoins en infrastructure des villes futures, bon nombre de participants estimaient que les actifs existants pouvaient être dotés de fonctionnalités « intelligentes », c'est-à-dire que l'infrastructure actuelle pourrait être reconvertie pour répondre aux besoins des villes intelligentes. Une nouvelle infrastructure n'est pas toujours requise. Par exemple, présentement, l'infrastructure matérielle peut être numériquement

32 Stastny, Paul. « Glimmering Smart Cities, Yes, But to What End? Insights from ICTC's Smart Cities Forum in November ». Conseil des technologies de l'information et des communications, 19 décembre 2019. <https://www.ictc-ctic.ca/ictc-smart-cities-forum-november/>

problèmes de rendement et de maintenance avant qu'ils se produisent. L'utilisation de cette technologie pour l'infrastructure matérielle existante pourrait être une composante clé déterminant si cet élément d'infrastructure peut encore être utilisé et réorganisé afin d'être plus durable ou plus « vert », ou si une nouvelle infrastructure doit plutôt être construite. D'autres formes de nouvelles technologies pouvant être utilisées dans les bâtiments existants comprennent les technologies servant à capturer le dioxyde de carbone dans la fabrication de produits en béton, ainsi que les systèmes circulaires. Cette intégration de technologies nouvelles et émergentes à l'infrastructure matérielle existante est un élément essentiel à prendre en considération dans la planification des futures villes.



CONCLUSION ET PROCHAINES ÉTAPES

Bon nombre de communautés du Canada et du reste du monde mettent en œuvre des projets de villes intelligentes grâce aux nouvelles technologies numériques. Bien qu'elles partagent certaines caractéristiques comme l'utilisation des données et une connectivité numérique accrue, les études de cas examinées dans le présent document illustrent le large éventail de possibilités. L'efficacité, la viabilité environnementale, l'habitabilité et l'amélioration du bien-être des citoyens sont possibles grâce à ces projets lancés sous différents piliers thématiques, notamment le gouvernement intelligent, l'infrastructure intelligente, la mobilité intelligente et la réglementation intelligente.

Les projets et les activités, autant au Canada qu'à l'étranger, énumérés dans le présent document soulignent les initiatives clés entreprises pour améliorer la qualité de vie des résidents de ces villes. La grande variété de cas pratiques du présent document démontre les vastes possibilités offertes ainsi que la nécessité de tenir compte des caractéristiques uniques des différentes municipalités. Les développements des villes intelligentes peuvent se fonder sur des technologies précises (comme les lampadaires intelligents), des stratégies (que ce soit en matière de gouvernement électronique, de santé ou de gestion énergétique) ou des objectifs globaux comme la protection de la vie privée.

Il est essentiel de s'assurer que ces développements reflètent les défis et les attentes de la communauté locale, plutôt que de simplement adopter une nouvelle technologie parce qu'elle est disponible. Puisqu'il s'agit d'un projet à long terme, le CTIC continuera d'observer les nouveaux développements et initiatives tant au Canada qu'à l'échelle internationale. Bien que cette série de rencontres sur les villes intelligentes traitait d'un vaste contenu, plusieurs thèmes généraux en découlent :

- la nécessité de traiter de la formation axée sur les compétences (qu'il s'agisse de compétences techniques ou générales) pour les travailleurs de tous les niveaux. Les secteurs privé et public devront déployer des efforts coordonnés;
- la collaboration, l'engagement et l'établissement de relations (citoyens, entreprises et gouvernements) seront nécessaires pour réussir à intégrer ces nouvelles technologies numériques;
- la mise en œuvre de ces changements peut comporter de nombreuses dimensions à l'échelle municipale, notamment l'examen des impacts environnementaux, des paramètres de rendement social sur les investissements, des structures de gouvernance des données ou de l'infrastructure matérielle.

Les groupes de travail du CTIC sur les villes intelligentes continueront de jouer un rôle crucial en offrant des réflexions et en validant la recherche en cours du CTIC dans ce domaine tout en soutenant l'objectif ultime qui est de comprendre les éléments essentiels dont ont besoin les villes canadiennes pour bien planifier leur avenir intelligent. Les prochaines rencontres des groupes de travail sur les villes intelligentes sont prévues pour le printemps 2020.