

Baromètre ville intelligente, intelligence artificielle et culture algorithmique

Une comparaison Montréal, Toronto et Vancouver

Jonathan Roberge, Romuald Jamet,
Lyne Nantel, Marius Senneville et Destiny Tchéhouali



Institut national
de la recherche
scientifique

Baromètre ville intelligente, intelligence artificielle et culture algorithmique

Une comparaison Montréal, Toronto et Vancouver

Jonathan Roberge, Romuald Jamet,
Lyne Nantel, Marius Senneville et Destiny Tchéhouali

Rapport remis à l'autorité canadienne des enregistrements
internet (ACEI/CIRA)

Institut national de la recherche scientifique
Centre Urbanisation Culture Société

2019-08-01

Responsabilité scientifique : Jonathan Roberge

Jonathan.roberge@ucs.inrs.ca

Institut national de la recherche scientifique

Diffusion :

Institut national de la recherche scientifique

Centre - Urbanisation Culture Société

385, rue Sherbrooke Est

Montréal (Québec) H2X 1E3

Téléphone : (514) 499-4000

Télécopieur : (514) 499-4065

www.ucs.inrs.ca

Projet de recherche financé par l'ACEI/CIRA

ISBN 978-2-89575-387-2

Dépôt légal : - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019

© Les Auteurs

Table des matières

Introduction	1
1. Les fondements sociotechniques de la ville intelligente.....	3
1.1 Les fondements technologiques de la ville intelligente : données massives et Internet des objets.....	5
1.1.1 Données massives (<i>big data</i>) et « data-driven city »	5
1.1.2 L'Internet des objets, une technologie support pour les villes intelligentes.....	7
1.2 L'Intelligence artificielle et la <i>chaîne de blocs</i> , deux technologies émergentes pour les villes intelligentes.....	9
1.2.1 L'Intelligence artificielle et la ville intelligente	9
1.2.2 Les chaînes de blocs : une sécurisation nécessaire des échanges ?	11
1.3 Indicateurs et acceptabilité sociale, deux prérequis à l'implantation de la ville intelligente	12
1.3.1 Les indicateurs comme outil (limité) de mesure.....	12
1.3.2 Acceptation ou acceptabilité sociale des villes intelligentes ?.....	14
1.4 Synthèse sur les fondements sociotechniques de la ville intelligente.....	15
2. Trois villes, trois stratégies pour la ville intelligente.....	17
2.1 Montréal, l'innovante ?	17
2.2 Toronto, la technophile ?.....	20
2.3 Vancouver, la prudente ?	23
3. Méthodologie	25
3.1 Constitution des échantillons pour la recherche empirique	25
3.1.1 Recrutement des Enquêtés	26
3.1.2 Caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon de citoyen	26
3.1.3 Catégorisation des Enquêtés : niveau d'usage et niveau de littératie	28
3.1.4 Enquête auprès des professionnels : entretiens semi-directifs et diagnostic SWOT.....	31
4. Résultats de l'enquête	33

4.1 Citoyen-usager ou usager-citoyen ?.....	34
4.1.1 Perceptions, désirs et craintes vis-à-vis de la ville intelligente	34
4.1.2 Analyse et catégorisation des usages des technologies numériques.....	43
4.1.3 Littératie et usage des technologies de la ville intelligente.....	58
4.1.4 Synthèse des données relatives aux citoyens	70
4.2 Représentations de la ville intelligente chez les acteurs professionnels ...	72
4.2.1 Représentations chez les acteurs de la société civile	72
4.2.2 Représentations chez les acteurs affiliés à des structures municipales.....	76
4.2.3 Synthèse : représentations sociales et futurs de la ville intelligente chez les professionnels.....	83
4.3 Diagnostic SWOT des villes intelligentes canadiennes	85
5. Synthèse de la recherche : établissement d'un baromètre des villes intelligente.....	89
5.1 Baromètre de Montréal.....	90
5.2 Baromètre Toronto	93
5.3 Baromètre Vancouver	95
6. Conclusion et recommandations.....	97
6.1 Conclusion	97
6.2 Recommandations	99
7. Références bibliographiques	101
8. QUESTIONNAIRE VIA/CA	107

Table des graphiques

Graphique 1 : Représentativité de l'échantillon selon les villes.....	26
Graphique 2 : Représentation de l'échantillon selon le sexe	27
Graphique 3 : Représentation de l'échantillon selon l'âge	27
Graphique 4 : Représentation de l'échantillon selon le niveau de diplomation ...	27
Graphique 5 : Ventilation dans l'échantillon des catégories d'usage	29
Graphique 6 : Ventilation dans l'échantillon du niveau de littératie	30
Graphique 7 : Niveau d'usage selon le niveau de littératie	30
Graphique 8 : Niveau d'usage moyen des citoyens selon les villes	44
Graphique 9 : Niveau d'usage moyen des citoyens selon le sexe	45
Graphique 10 : Niveau d'usage moyen des citoyens selon le niveau scolaire....	46
Graphique 11 : Niveau d'usage moyen des citoyens selon l'âge.....	47
Graphique 12 : Déclaration d'utilisation des réseaux wifi public par rapport aux différentes villes.....	48
Graphique 13 : Déclaration d'utilisation des réseaux wifi gratuit selon la typologie d'utilisateur	49
Graphique 14 : Déclaration d'utilisation des données ouvertes par rapport aux villes	50
Graphique 15 : Déclaration d'utilisation des données ouvertes selon la typologie d'utilisateur	50
Graphique 16 : Déclaration du niveau d'usage des applications de transport selon la ville.....	51
Graphique 17 : Déclaration du niveau d'usage des applications de transport selon la typologie d'utilisateur.....	51
Graphique 18 : Déclaration du niveau d'usage des vélos partagés selon la ville.....	52
Graphique 19 : Déclaration du niveau d'usage des vélos partagés selon la typologie d'utilisateur	52
Graphique 20 : Déclaration du niveau d'usage des voitures partagées selon la ville	53

Graphique 21 : Déclaration du niveau d'usage des voitures partagées selon la typologie d'utilisateur	53
Graphique 22 : Déclaration d'usage des vélos partagés par rapport aux déclarations d'usage des voitures partagées	54
Graphique 23 : Déclaration du niveau d'usage des services de livraison selon la ville	55
Graphique 24 : Déclaration du niveau d'usage des services de livraison selon la catégorie d'utilisateur	56
Graphique 25 : Déclaration du niveau d'usage des services de voiturier selon la ville	56
Graphique 26 : Déclaration du niveau d'usage des services de voiturier selon la catégorie d'utilisateur	57
Graphique 27 : Niveau de littératie moyen des citoyens selon les villes	59
Graphique 28 : Niveau de littératie selon l'âge	60
Graphique 29 : Niveau de littératie par niveau d'étude	60
Graphique 30 : Niveau de littératie selon le sexe	61
Graphique 31 : Déclaration de connaissance de l'Intelligence artificielle selon les catégories de littératie et d'usage	62
Graphique 32 : Déclaration d'usage de l'Intelligence artificielle selon le niveau de littératie et d'usage	63
Graphique 33 : Déclaration de connaissance et d'usage de l'Intelligence artificielle selon les villes	63
Graphique 34 : Déclaration de connaissance des données massives selon les catégories de littératie et d'usage	64
Graphique 35 : Déclaration d'usage des données massives selon le niveau de littératie et d'usage	64
Graphique 36 : Déclaration de connaissance et d'usage des données massives selon les villes	65
Graphique 37 : Déclaration de connaissance de l'Internet des objets selon le niveau de littératie et d'usage	66
Graphique 38 : Déclaration d'usage de l'Internet des objets selon le niveau de littératie et d'usage	66
Graphique 39 : Déclaration d'usage et de connaissance de l'Internet des objets selon les villes	67

Graphique 40 : Déclaration de connaissance des chaînes de blocs selon le niveau de littératie et d'usage.....	68
Graphique 41 : Déclaration d'usage des chaînes de blocs selon le niveau de littératie et d'usage	68
Graphique 42 : Déclaration d'usage et de connaissance des chaînes de blocs selon les villes.....	69
Graphique 43 : Baromètre du projet de ville intelligente de Montréal.....	91
Graphique 44 : Baromètre du projet de ville intelligente de Toronto	93

Introduction

Le 15 juin 2018, l'Institut national de la recherche scientifique (INRS), en tant qu'organisme scientifique, et Jonathan Roberge, en tant que responsable scientifique, ont reçu pour mandat de l'Autorité Canadienne des Enregistrements Internet (ACEI/CIRA), de réaliser une étude exploratoire visant à la construction d'un baromètre comparatif du niveau de développement, d'acceptabilité sociale et de disruption des projets de villes intelligentes à Montréal, Toronto et Vancouver. En l'occurrence, ce baromètre vise non seulement à comparer le niveau de développement de ces villes d'une manière générale, mais aussi au travers de quatre technologies cibles que sont les données massives, l'Intelligence artificielle, l'Internet des objets et les chaînes de blocs. Cette recherche vise donc à combler un besoin de connaissance relatif 1) au niveau de développement des villes intelligentes, 2) aux technologies liées aux villes intelligentes 3) à l'acceptabilité sociale des projets de villes intelligentes et de ces technologies.

La construction dudit baromètre est une recherche exploratoire du fait de la grande disparité des projets à travers le monde et de la multitude d'acteurs impliqués dans ces projets, allant du citoyen aux agences de régulation nationale en passant par les grandes entreprises du secteur numérique et les administrations municipales. L'enjeu de ce type de baromètre, et ce qui en fait son caractère exploratoire, est donc de proposer une lecture croisée de différentes données hétéroclites. Cette recherche vise donc à colliger ces données qualitatives et montrer comment elles peuvent, d'une part, expliciter et comparer la dynamique et la maturité de développement des villes intelligentes et, d'autre part, permettre de comprendre comment ces dynamiques peuvent se refléter dans le comportement des citoyens et des administrés de ces villes.

Aucune recherche n'ayant tenté, à notre connaissance, de croiser ces différentes données, la méthode de collecte et les données collectées sont elles aussi exploratoires. Ainsi, en plus d'une revue de littérature, cette recherche s'est focalisée sur la conduite de « focus group » (n=17) et la passation de questionnaire auprès d'un échantillon de citoyens (n=67) des trois villes concernées. De plus, nous avons mené des entretiens auprès des professionnels (n=14) des secteurs publics, privés et associatifs.

Ce rapport s'articule en cinq parties :

- La première partie porte, à partir d'une revue de littérature, sur les quatre technologies cibles que sont les données massives, l'Internet des objets, l'Intelligence artificielle et les chaînes de blocs en lien avec les projets de villes intelligentes. De plus, cette partie est l'occasion de revenir sur deux notions importantes pour cette recherche que sont les indicateurs de mesures et d'acceptabilité sociale.
- La seconde partie a pour vocation d'explicitier le niveau de développement et les stratégies prises quant aux projets de villes intelligentes à Montréal, Toronto et Vancouver. Il s'agit par ailleurs de noter que cette recherche a été réalisée avant l'annonce des résultats du Smart City Challenge.
- La troisième partie vise à expliciter la méthodologie d'enquête ainsi que les informations portant sur l'échantillonnage.
- La quatrième partie, cœur de ce rapport, administre les différents résultats de l'enquête. Les premiers résultats présentés portent sur les citoyens, leurs perceptions de la ville intelligente, leur niveau de littératie et leur niveau d'usage. La seconde section de ce rapport administre les résultats portant sur les professionnels en lien avec les projets de villes intelligentes. Il s'agira, d'une part, de comprendre les enjeux de projets de villes intelligentes selon les secteurs professionnels et, d'autre part, d'établir un diagnostic SWOT des villes intelligentes.
- Enfin, la cinquième et dernière partie a pour but de conclure cette étude en proposant un baromètre synthétique pour chacune des villes.

La conclusion de ce rapport visera enfin à proposer des pistes de recherche à moyen et long terme suite à cette recherche exploratoire.

1. Les fondements sociotechniques de la ville intelligente

Les villes intelligentes reposent sur la volonté de mieux saisir les activités qui s'y déroulent afin d'orienter au mieux les décisions politiques, économiques et administratives s'y rattachant. Lesdites « réflexivité et intelligence » de ces villes reposent ainsi avant tout sur une nouvelle « gouvernance par les nombres ». À son tour, cette gouvernance n'est pour autant jamais seulement et simplement descendante (*top down*), les citoyens et usagers des villes ayant toujours aussi été une force de création et d'organisation de ces données (dans une démarche davantage *bottom up* dès lors), que cela soit lors de concertation publique, de vote ou lors de différentes invitations à plus petite échelle (Townsend 2013). En effet, alors que les villes et les politiques urbaines ont longtemps reposé sur la production et l'analyse de statistiques économiques, démographiques ou encore différents indices de salubrité, de sécurité ou de pollution, les nouvelles technologies numériques permettent à ces mêmes institutions, décideurs politiques et citoyens d'orienter leurs actions de manière à la fois plus rapide, précise et raisonnée à partir de l'analyse de données fines, en grand nombre et éparses incommensurables sans le support des technologies. Les indicateurs, les mesures et les données sont en ce sens au centre de mécanismes de plus en plus complexes de prises de décisions au sein des écosystèmes urbains non seulement au Canada, mais partout ailleurs.

Plusieurs avancées technologiques sont au cœur de ce développement depuis dix ou vingt ans et, parmi les premières, la démultiplication des puissances de calculs des outils algorithmiques ainsi que leur mise en réseau via notamment Internet ou des bases de données de plus en plus dynamiques et relationnelles (Mayer-Schönberger et Crukier 2013). Ces technologies, pour généralistes qu'elles soient encore, ne permettent cependant pas à elles seules de mieux orienter les décisions et de mieux gérer des villes comme Toronto, Montréal ou Vancouver. Pour comprendre les assemblages de ces technologies qui peuvent rendre les villes *davantage* intelligentes, il s'agit de ce fait de s'intéresser aux effets combinatoires de récolte, de stockage, de traitement et d'exploitation des données, mais aussi à leur perception, acceptation et capacité d'*augmenter* ce qui existe déjà. À cet égard, quatre technologies sont apparues particulièrement

pertinentes à étudier quant aux possibilités et défis qu'elles représentent aujourd'hui, à savoir 1) les données massives (*big data*), 2) l'Internet des objets (Internet des objets), 3) l'Intelligence artificielle (IA) et 4) la chaîne de blocs (chaîne de blocs).

Ce rapport porte sur les technologies les plus matures et les plus fondamentales pour les villes intelligentes que sont les données massives et l'Internet des objets en plus de s'attarder à deux autres phénomènes croissants que sont l'intelligence artificielle et la chaîne de blocs. L'évaluation quant à la qualité de l'implémentation de ces technologies au sein des milieux urbains fait intervenir deux notions celle d'indicateurs de mesure et celle d'acceptabilité sociale. De cet état des lieux, il s'agit de mettre en lumière les enjeux relatifs à l'interaction entre ces différents éléments, afin de dégager des lignes d'analyse pour comprendre l'impact des technologies sur/pour l'évolution des modèles urbains.

1.1 Les fondements technologiques de la ville intelligente : données massives et Internet des objets

1.1.1 Données massives (*big data*) et « data-driven city »

La référence à la notion de données massives s'est d'abord imposée au tournant de ce qui a été nommé la « révolution numérique » venant très justement marquer le début de l'« ère du *big data* » (Mayer-Schöberger et Cukier 2013) aussi qualifiée de phénomène de *datafication* (van Dijck 2013, 2014). Omniprésentes, ces données massives influencent les connaissances par de nouveaux processus d'analyse de la société, leur exploitation engendrant des changements importants et rétroactifs en ce qui concerne les processus de prise de décision par exemple. Cette manière de générer des données à partir entre autres de réseaux de capteurs et d'appareils connectés a ouvert l'exploitation desdites données dans le but notamment d'adapter les produits et les services aux besoins tantôt des consommateurs, tantôt des citoyens. Par cette combinaison de la statistique et l'assistance numérique, les données massives ont été essentiellement synthétisées sous la représentation des quatre V : 1) le *volume* : 2) la *vitesse* à laquelle elles sont collectées, agrégées et traitées ; 3) la *variété* c'est-à-dire leur diversité de formats et 4) leur *véracité* (IBM 2019 ; Symons et Alvarado 2016 ; Ranchordas et Klop 2018).

Avec le déploiement des technologies et du numérique, les procédés de collecte de données se présentent essentiellement sous trois formes (Kitchin 2013) :

- *Dirigée* : les données colligées concernent un lieu ou un individu et la collecte est réalisée par un opérateur humain ;
- *Automatisée* : les données sont amassées de manière inhérente en tant que fonction intégrée aux périphériques, aux logiciels et aux applications utilisées, composées par l'ensemble des traces relatives aux activités numériques ;
- *Volontaire* : les usagers produisent les données (réseaux sociaux, *crowdsourcing*, système commun de type *OpenStreetMap* ou *Waze*, évaluations et les commentaires). Également, la multiplication des manières de collecter les données de façon interrompue alimente de

nouvelles pratiques sociales que sont la quantification de soi (Beuscart, Digiral et Parasie 2016 ; Pink et al. 2017 ; Thatcher 2016) et le *digital labor* (travailleur du clic) (Cardon et Casilli 2015 ; Casilli 2019).

La croissance fulgurante des données alimente de ce fait les objectifs d'amélioration de la prise de décision notamment en raison des capacités d'analyse en temps réel. Si les données massives peuvent offrir une lecture plus exhaustive, ce caractère ne permet cependant pas l'économie d'une analyse réflexive et non automatisée lors de leur traitement et de leur utilisation. Les données numériques recueillies, même en grand nombre, puis traitées par des algorithmes ne sont pas neutres (Boyd et Crawford 2012 ; Gitelman 2016 ; Kitchin 2014). Massives ou non, les données n'existent pas indépendamment de leur contexte de production et des processus qui encadrent leur génération. Qui plus est, elles ne sont pas que le reflet d'un monde observé et mesuré, mais participent bel et bien à sa construction. Plusieurs enjeux relatifs aux données massives deviennent plus visibles de ce fait : transparence des données collectées, finalité de leur exploitation, formes, objectifs, etc. L'ensemble de ces enjeux découle entre autres de la « véracité » des données elles-mêmes puisque l'exactitude (fiabilité et crédibilité) des données demeure l'un des défis des données massives.

Les données massives comme outils se sont imposées dans le développement des modèles urbains, entre autres depuis le déploiement de la ville intelligente au tournant des années 2000. Mesurée et contrôlée au moyen d'un flux de données collectées en temps réel, la ville intelligente a favorisé une certaine lecture des enjeux et problématiques selon une rationalité davantage instrumentale dans laquelle une forme de solutionnisme technologique permettrait d'optimiser tout un ensemble d'infrastructures et de services. Ces transformations autour de la régulation urbaine aux profits de modèles de villes intelligentes ont dès lors alimenté l'idée de la ville non seulement gérée, mais bel et bien *pilotée* par les données (*data-driven urbanism*) (Coletta et al. 2017 ; Barns 2018).

L'ensemble des processus impliqués entre la captation et le traitement des données commande le déploiement d'un dispositif technique et technologique exigeant une connaissance poussée du comportement des données en plus de nécessiter des investissements importants. Ce nouveau contexte favorise ainsi le développement de partenariats entre les entreprises technologiques et les administrations publiques. Nombre d'exemples internationaux indiquent cette tendance à l'optimisation des partenariat-public-privé, parmi les plus connus se trouvent Rio de Janeiro et IBM et le projet du quartier Sidewalk Toronto. Ce que le *data-driven urbanism* soulève est bien ainsi de l'ordre d'importants questionnements quant à la propriété des systèmes d'exploitation, des

technologies et des données, éléments déterminants pour l'autonomie des autorités publiques (Ranchardoas et Klop 2018). De plus, le développement des villes intelligentes étant orienté principalement vers l'optimisation du fonctionnement des infrastructures et des services, plusieurs voix s'élèvent pour interroger la place du citoyen au sein de ces modèles urbains (Luque et Ayala 2015 ; Morozov et Bria 2018 ; Shelton et Lodato 2019). Il est question ici de défis substantiels pour le développement des villes intelligentes au Canada : la privatisation, la place laissée aux citoyens, le développement de la littératie numérique ou encore la question de la transparence devant notamment être portés au registre des risques et enjeux à pondérer.

1.1.2 L'Internet des objets, une technologie support pour les villes intelligentes

L'Internet des objets (*Internet of things*, plus couramment présenté sous l'acronyme IoT ou IdO en français) est devenu une technologie centrale dans le développement des villes intelligentes à partir de 2009 lorsqu'IBM a intégré et généralisé cette technologie dans son projet *smart planet* (Paroutis et al. 2014). Le fondement de cette technologie est assez simple, l'Internet pouvant devenir un canal de communication d'informations entre objets physiques connectés, capteurs, bases de données, *cloud* (information nuagique – lieu de stockage des données) et plateformes numériques (web social, web sémantique, etc.). Si cette technologie a pu être développée dès les années 1980 dans l'industrie pour l'automation des lignes de commande, c'est surtout à partir de la démultiplication des objets connectés et des capteurs permettant la dématérialisation des données que l'Internet des objets est devenu une technologie fortement exploitée. En effet, la normalisation des protocoles et des modes de communication entre objets a permis, dans un premier temps, aux objets connectés de communiquer et interagir entre eux pour, dans un second temps, enrichir l'expérience des usagers.

Il est possible de repérer quatre principales séquences dans le développement de l'Internet des objets : 1) un développement local et spécifique au sein d'un système fermé (ex : industrie, bibliothèque, etc.), 2) une généralisation, via Internet, des procédés et des normes dont les données sont centralisées (*big data*), 3) une multiplication des objets connectés pour les usagers finaux et une récolte de ces données via les cloud, 4) le développement du *edge computing* (informatique en périphérie) permettant le traitement des données à partir des objets et non plus des bases de données, venant répondre aux défis de

saturation des bandes passantes et des centres de données (Sitton-Candenedo & al., 2019).

L'Internet des objets est un enjeu majeur tant du point de vue technologique que du point de vue de ses applications et installations concrètes dans le cadre de la ville intelligente. En l'occurrence, l'interconnexion des objets implique qu'ils partagent un langage commun, mais aussi que les *softwares* (codes et programmes) traitent des informations éparses et de différentes natures : données de géolocalisation, capteurs de qualité de l'air, de consommation énergétique, de bruit, d'ensoleillement, de battements de cœur ou de pression artérielle, etc. L'Internet des objets ne vise donc pas seulement à mettre en relation des objets, mais, aussi à donner du sens à des données hétérogènes via autant des capacités de stockage que de traitement de plus en plus complexe des données. Dans le cadre des villes intelligentes, l'Internet des objets pose d'abord la question de l'interopérabilité des infrastructures et des services déjà existants et de la standardisation de leurs modèles (Zanella et al. 2014). En effet, dans le cadre de l'évaluation de qualité de l'air, par exemple, les capteurs ne suffisent pas à eux seuls pour comprendre les sources de pollution, mais doivent être croisés avec les données du trafic routier, de la consommation d'énergie des entreprises, des données météorologiques, etc.

Les applications de l'Internet des objets pour les villes intelligentes sont particulièrement nombreuses : qualité de l'air, des sols, de l'eau ; gestion du trafic, de voiture/vélo/trottinette partagés, de la consommation électrique, des déchets, mais aussi amélioration des systèmes de santé, de sécurité et informationnels pour les citoyens. En l'occurrence, l'Internet des objets ne repose pas seulement sur la gestion des données produites par la ville, mais aussi celles produites par les citoyens via leurs voitures, leurs téléphones intelligents et leurs usages des services publics (transport en commun, parc, wifi, etc.). Si les villes doivent être particulièrement attentives à la privacité des données récoltées et à leurs usages, dans le même temps, l'Internet des objets pourrait permettre une meilleure connaissance des problèmes rencontrés. Il va sans dire que la plupart des usagers et les citoyens souhaitent l'optimisation des services issus des innovations découlant de l'Internet des objets : horaires des transports en commun, systèmes de guidage intelligent, informations de congestion en temps réels, véhicules partagés, etc. Enfin, tant à Vancouver, Toronto et Montréal, l'installation des réseaux dits 5G sont particulièrement attendus pour le développement de l'Internet des objets. En télécommunications, le déploiement de tels réseaux favorisera une communication plus rapide en répondant aux défis de connectivité, de latence et de la largeur de la bande passante, ce qui représente du coup un défi stratégique au pays (Gouvernement du Canada 2017).

1.2 L'Intelligence artificielle et la *chaîne de blocs*, deux technologies émergentes pour les villes intelligentes

1.2.1 L'Intelligence artificielle et la ville intelligente

Ce qui est régulièrement présenté comme la « révolution de l'Intelligence artificielle » renvoie au déploiement massif d'un ensemble de techniques et de modèles d'inférence statistiques comme outils de prédiction ou de classification dans un nombre grandissant de domaines d'application (Manning 2015 ; Sejnowski 2018). Plus précisément, les techniques de *machine learning* actuellement en vogue se sont construites sur des avancées dans les trois sous-domaines de la reconnaissance du langage (*natural language processing*), des images (*computer vision algorithms* surtout) et des « machines prédictive » (Burrell 2016 ; MacKenzie 2017). Ce que ces sous-champs et techniques ont alors en commun est de proposer des architectures à la fois flexibles et récursives de calcul des données ; la partie « learning » représentant la capacité d'adaptation aux *inputs* et la remodulation des opérations et des hyperparamètres au fur et à mesure que progresse le calculateur. L'Intelligence artificielle est aujourd'hui déployée comme instrument de prise de décision parce qu'il en est également un de production de sens.

La capacité d'inférence qui fait la force de ces technologies est le résultat de trois avancements distincts, soit 1) le développement, au fil de plusieurs décennies, d'architectures algorithmiques – les réseaux de neurones artificiels – par plusieurs chercheurs, dont certains canadiens toujours actifs dans les trois pôles que sont Montréal, Toronto et Edmonton, 2) le développement de processeurs graphiques (GPU) particulièrement performants vis-à-vis des opérations requises par les architectures précédemment décrites, et 3) l'accès à des bases de données numériques toujours plus volumineuses permettant l'entraînement de ces algorithmes et rendu possible grâce à l'émergence des données massives (voir 3.1.3.). Le modèle algorithmique « apprend » à reconnaître différentes régularités statistiques au sein des bases de données fournies et est entraîné à reconnaître ces régularités au sein de nouveaux jeux de données décrivant des

phénomènes semblables, ce qui est de ce fait l'essentiel de son travail d'inférence et les bases même de son modèle épistémologique.

Les technologies d'Intelligence artificielle sont mobilisées au sein de multiples champs d'activité relevant du registre de la ville intelligente. Plusieurs villes expérimentent présentement l'Intelligence artificielle avec l'introduction de systèmes de feux de circulation intelligents de même que de véhicules autonomes dans leurs rues, constatant – parfois au prix d'accidents mortels – l'efficacité encore approximative de certains des systèmes algorithmiques déployés (Levin et Carrie Wong 2018). Souvent dans les mêmes centres urbains, différents essais ont été menés avec des systèmes de police prédictive – soit l'organisation des patrouilles policières en fonction des territoires et des niveaux de risque leur étant plus spécifiquement associés. Ce genre de systèmes, de même que ceux de reconnaissance faciale, sont certainement parmi les plus critiqués relativement aux risques élevés qu'ils comportent en termes de vie privée et de discrimination systémique (Stark 2019). Par exemple, le pairage effectué par système d'Intelligence artificielle entre les données portant sur le taux de criminalité et les quartiers conduisent à une augmentation subséquente des arrestations qui y ont lieu dans ces mêmes quartiers (O'Neil 2016). En dépit de ces risques et enjeux, les appels relatifs à l'instauration de systèmes de maintenance prédictive sont nombreux et ce, entre autres afin de prévoir les défaillances au sein des réseaux d'infrastructure publique. Dans la majorité de ces exemples, les systèmes d'Intelligence artificielle dépendent des données massives produites par différents dispositifs qu'on associe généralement à l'Internet des objets pour le développement (« l'apprentissage ») de leurs capacités d'inférence probabiliste.

Enfin, un aspect central des développements futurs des technologies d'Intelligence artificielle renvoie à ses infrastructures de calcul et de stockage. Présentement, le travail d'inférence mené par la grande majorité des systèmes d'Intelligence artificielle est effectué dans les fermes de fournisseurs comme Facebook, Google, Microsoft ou Amazon, faisant en sorte, par exemple, que la voiture autonome doive être en contact constant avec le *cloud* pour pouvoir continuer à s'orienter dans son environnement urbain. L'une des craintes envisagée vis-à-vis du plein développement de la ville intelligente est une saturation du réseau internet devant l'explosion des échanges de données ainsi produits, d'où l'intérêt de l'implantation de la 5G pour les développeurs de ces innovations. Le perfectionnement du système d'Intelligence artificielle « incorporé » (*embedded*) dépend de la performance du réseau et est perçue comme une alternative, à savoir que plutôt que de renvoyer le travail d'inférence jusqu'aux fermes de serveur, celui-ci serait localisé au sein du dispositif de collecte de données, dans l'environnement urbain même. Cette incorporité des

systèmes d'Intelligence artificielle demande néanmoins à ce que l'on dépasse l'obstacle actuel de la trop forte consommation d'énergie demandée par le travail d'inférence, un développement actuellement mené grâce à des processeurs graphiques plus efficaces, conçus explicitement pour ce type d'application, et à des architectures algorithmiques optimisées, toujours aussi efficaces, mais moins gourmandes en énergie.

1.2.2 Les chaînes de blocs : une sécurisation nécessaire des échanges ?

Les *chaînes de blocs* (chaînes de blocs) apparaissent comme l'une des dernières *hypes* concernant les technologies numériques avec entre autres l'Intelligence artificielle, alors que le *bitcoin*, monnaie dématérialisée reposant sur cette technologie, atteignait des sommets de valorisation début 2018. Fortement associée aux cryptomonnaies justement, la chaîne de blocs est principalement utilisée pour l'heure dans le cadre des transactions économiques de par le haut niveau de sécurité requis lors des échanges. En effet, sa spécificité est de fonctionner comme clé de sécurité décentralisée : reposant sur l'architecture en réseau d'Internet, des blocs d'information sont envoyés sur différents composants du réseau, chacun d'entre eux devant être authentifié dans un ordre et un chemin plus ou moins convenu selon la technologie utilisée (Käll 2018). Ainsi, la chaîne de blocs construit une plateforme *ad hoc* entre différents services ou objets connectés et repose sur la puissance de calcul de ceux-ci pour fournir une authentification de chaque bloc indépendamment et les uns avec les autres. En créant un réseau-plateforme d'authentification complexe reposant sur une puissance de calcul partagée, la chaîne de blocs est considérée comme une sécurité particulièrement complexe à falsifier. Son mode de fonctionnement est d'ailleurs et paradoxalement l'un de ses principaux inconvénients, à savoir qu'il est très gourmands en termes de puissance de calcul et donc en terme d'énergie et de potentielle « lenteur » des échanges.

Outre pour les cryptomonnaies, la chaîne de blocs est également associée au développement d'une nouvelle économie de plateformes, fondée notamment sur la dématérialisation complète des services telle l'industrie du taxi par exemple (Uber, Lyft, etc.). Se trouve aussi d'autres usages reliés à la gestion des assurances (police, contrat, etc.), la traçabilité de produits et de services (alimentaires, réseaux d'énergie, etc.), la domotique (contrôle de la privacité des objets connectés) (Kundu et Kundu 2019). Plusieurs entreprises, ainsi que certaines institutions étatiques associées des acteurs financiers (la France avec PBN Paribas et Crédit Agricole investissent dans le développement de cette

technologie. À cette heure, peu de projets de ville intelligente intègrent pleinement la chaîne de blocs étant donné les coûts élevés (directs et indirects) de la technologie en lien avec son utilité. Comme il en sera question plus loin, cette technologie n'est que rarement utilisée et comprise par les utilisateurs finaux, du moins au Canada.

Devant ces réticences actuelles, cette technologie demeure à un stade embryonnaire et son développement est tributaire notamment de la 5G et l'Internet des objets. En effet la multiplication et la différenciation de ses usages seront dépendantes du nombre et de la capacité accrue des objets connectés ainsi que de leur puissance de calcul et donc de l'infrastructure technique offerte par les villes intelligentes. En tant que mécanisme de sécurité, la chaîne de blocs pourrait éventuellement conduire au développement d'infrastructures urbaines optimisant la traçabilité et la sécurité des échanges sans l'assistance d'intermédiaires, notamment les GAFAM. En misant sur la transparence du code, la chaîne de blocs pourrait également améliorer la relation de confiance avec leurs citoyens lors de la participation citoyenne, par exemple via les outils de vote à distance. Il est possible de penser aussi à des réseaux localisés de production et d'échange d'énergie entre habitants d'un même quartier toujours sans le besoin d'intermédiaire. Du point de vue des fournisseurs de services aux villes intelligentes, la chaîne de blocs pourrait être utilisée pour protéger les villes d'actions malveillantes, assurer une sécurité d'informations sensibles entre les différents services ainsi que de développer des moyens de paiements sécurisés entre institutions, entreprises et usagers.

1.3 Indicateurs et acceptabilité sociale, deux prérequis à l'implantation de la ville intelligente

1.3.1 Les indicateurs comme outil (limité) de mesure

L'introduction d'indicateurs comme outils de mesure des programmes de planification urbaine correspond au basculement dans les politiques urbaines qui s'est opéré au tournant des années 1970-1980 (Béal 2014). Au cours de cette

période, les institutions étatiques ont entrepris de comparer l'efficacité des gouvernements locaux, incitant les villes à adopter des modèles de développement. Les indicateurs devaient alors servir à mesurer et contrôler le développement des villes en plus de comparer les performances *intra* et *inter*-urbaines (Kitchin, Lauriault et McArdle 2015). Le recours à des indicateurs servant à la comparaison entre les États et les villes a ainsi favorisé l'émergence de plusieurs indices disparates : bien-être humain, produit intérieur brut, indice des prix à la consommation, etc. Par ailleurs, la généralisation du concept de ville intelligente en tant que modèle urbain a donné lieu à une multiplication de concours nationaux et internationaux. Récemment, plusieurs des principales villes canadiennes ont concouru lors du *Défi des villes intelligentes* organisé par *Infrastructures Canada* dont les résultats ont été communiqués le 14 mai 2019 (Infrastructure Canada 2018).

Avec la progression du numérique, le mouvement de comparaison interurbaine s'est poursuivi à l'intérieur même des villes. La multiplication de données massives a stimulé le développement de politique d'ouverture des données (*open data*) à l'aide de portails favorisant l'évaluation de la performance des administrations urbaines (Albino, Berardi et Dangelico 2015 ; Kitchin, Lauriault et McArdle 2015 ; Barns 2018). Un effet de la collecte de données massives est le développement d'indicateurs tel que ceux de performance et de diagnostic ou encore d'indicateurs dits prédictifs (Kitchin, Lauriault et McArdle 2015). L'ouverture de données a ainsi alimenté la quantification des objectifs d'optimisation des infrastructures et du fonctionnement de la ville et ce, en dépit du fait que cette démarche peut augmenter le risque d'une représentation simplifiée du milieu urbain et de ses enjeux. Comme évoqué dans la section sur les données massives (voir 3.1.1), puisque ces indicateurs reposent sur les données collectées, leur qualité en termes de précision et d'apport à la compréhension des enjeux est toujours tributaire du travail réalisé en amont. L'usage essentiellement instrumental des indicateurs de performance comme outils de gestion urbaine pourrait en l'occurrence conduire à une conception insuffisante des problématiques urbaines, en détachant des indicateurs normalisés de leur contexte. Si l'usage d'indicateurs peut être un outil pertinent pour le développement et la planification, leurs usagers doivent aussi servir à alimenter les débats tant inter-institutionnels qu'avec les citoyens. Autrement dit, il n'est pas illogique de penser que leur usage doit, ou du moins peut faire l'objet constant d'une analyse réflexive relativement à leur emploi ainsi qu'à leur finalité.

1.3.2 Acceptation ou acceptabilité sociale des villes intelligentes ?

Comment appréhender l'acceptabilité sociale des différentes initiatives rattachées au projet de la ville intelligente ? Cette question, d'autant plus cruciale au vu de la crise persistante de légitimité du politique et, plus généralement, des remises en cause toujours plus fréquentes des décisions d'acteurs tant publics que privés. Une certaine ambiguïté conceptuelle autour de la notion « d'acceptabilité sociale » caractérise l'usage pourtant régulier, voire quasi systématique de cette notion dans les débats publics. Parmi ceux qui ont avancé une définition opératoire de ce concept, Gendron (2014) décrit l'acceptabilité sociale comme l'« assentiment de la population à un projet ou à une décision résultant du jugement collectif que ce projet ou cette décision est supérieur aux alternatives connues, y compris le *statu quo* », soit une définition mettant l'accent sur le contexte, tant culturel que socioéconomique dans lequel s'inscrit le projet en question.

Ce souci pour la prise en compte du contexte de réception est d'autant plus pertinent dans le cadre de l'avènement de la ville intelligente que les différentes initiatives s'y déployant, qui doivent être mesurées et jugées face à la possibilité, souvent écartées à dessein, de ne *pas* s'engager dans un certain cours de développement. À titre d'exemple, la voiture autonome et les systèmes de reconnaissance faciale ne sont pas des impératifs historiques, mais bien des avancées techniques envisagées comme bénéfiques et souhaitables par des acteurs qu'il n'est pas toujours aisé de clairement identifier. Batellier (2012) avance ainsi que les différents acteurs concernés gagneraient à distinguer entre des approches propres à l'*acceptation* sociale, qui entend produire ou favoriser l'assentiment au sein de la population concernée, et celles relevant effectivement de l'*acceptabilité* sociale, soit d'une volonté de dialogue entre les décideurs et la population. Complexifiant davantage ce portrait, Morsing et Schultz (2006) envisagent une gradation entre i) les stratégies d'information aux parties prenantes, qui visent à produire l'*acceptation sociale*, ii) les stratégies de réponse aux parties prenantes et iii) les stratégies d'engagements vis-à-vis des parties prenantes, qui réalisent le pôle de l'*acceptabilité sociale*.

Au-delà de ces considérations qui tendent à mettre en évidence le caractère soit conflictuel, soit consensuel du rapport entre décideurs et citoyens, les études d'impacts sont souvent réalisées pour établir *a posteriori* l'acceptabilité sociale d'un développement technologique donné. Il s'agit le plus souvent de déterminer le degré d'adoption de ladite technologie et d'établir dans quelle mesure les gains en termes de commodité contrebalancent les coûts – tant individuels que

collectifs – que les citoyens associent à l'innovation ; une équation dans laquelle vient nécessairement jouer le niveau de littératie et d'engagement citoyen de la population concernée. L'exemple des systèmes de géolocalisation est ici révélateur. Leur fort taux d'adoption indique *a priori* que l'utilité et la commodité que leur attribuent les citoyens compensent les risques en termes de vie privée induits par leur usage ; mais tout porte à croire qu'une appréciation croissante de ces risques et de l'étendue du dispositif de surveillance que sous-tendent ces technologies de géolocalisation peuvent avoir un impact sur ce degré d'adoption.

1.4 Synthèse sur les fondements sociotechniques de la ville intelligente

Les différents éléments présentés peuvent être considérés indépendamment les uns des autres, mais c'est bel et bien dans leurs interactions que se situe l'intérêt de développer des programmes de villes intelligentes sur le territoire canadien. En effet, les quatre technologies présentées peuvent être envisagées comme des maillons inséparables : à quoi cela sert-il de développer un programme d'Intelligence artificielle s'il n'y a pas suffisamment de données et si celles-ci sont toutes de même nature ? Si les prises de décisions sont notamment influencées par des indicateurs, encore faut-il que ceux-ci soient constitués sur des données solides et en assez grand nombre. Ainsi les villes intelligentes fonctionnent comme la majeure partie des plateformes numériques et des industries extractives : les données, matière première de ce système, sont récoltées, moissonnées, raffinées, transformées et enfin échangées. Se comprend dès lors tout l'intérêt, tant pour les villes que pour les fournisseurs de service, d'inclure les citoyens dans cette chaîne de production dans la mesure où ces derniers peuvent être une source intarissable de données via les réseaux sociaux, les échanges avec les plateformes des villes, mais aussi via leurs objets connectés aux réseaux wifi mis à disposition par la ville et leurs opérateurs (Kitchin et Perng 2016).

L'articulation entre tous ces éléments vise différents objectifs. Dans un premier temps, elle permet aux décideurs politiques et administratifs de prendre des décisions informées sur des sujets tout aussi variés que l'environnement, la santé, la sécurité ou encore le trafic. À cet égard, l'ensemble des technologies présentées est de première importance : les données massives pour pouvoir

recueillir toutes ces données, l'Intelligence artificielle pour les croiser, l'Internet des objets pour les récolter et les chaînes de blocs pour les communiquer. L'enjeu de développement de ces technologies repose alors sur le repérage de variables dépendantes et indépendantes entre les phénomènes mesurés, mais aussi sur l'automation de prise de décision pouvant *a priori* se passer d'une action humaine. En effet, il est possible de penser que, par exemple, l'organisation de la collecte des déchets pourrait aisément s'améliorer à partir des indices de chaleur, de trafic, de concentration de population, etc. Cependant, et comme précédemment repérées, ces décisions automatisées et en temps réel ne peuvent se passer de la production d'indicateurs contextualisés et non discriminants, et donc ne peuvent faire l'économie d'une décision humaine raisonnée en amont. Dans un second temps, il s'agit de voir dans quelle mesure l'ensemble de ces déploiements technologiques peut être accepté, rejeté ou ignoré par les citoyens. L'acceptabilité sociale de ces technologies est souvent la résultante d'une opération logique d'optimisation et de consentement. Ainsi, alors que l'Internet des objets est devenu particulièrement accommodant pour les individus (Dagiral et al. 2019), il existe une certaine réticence vis-à-vis l'Intelligence artificielle et la chaîne de blocs. Le niveau de littératie numérique reste de ce fait un indicateur de premier ordre à mettre en relation avec l'acceptabilité sociale de ces technologies. De plus, comme cela a été noté, chacune de ces technologies implique une inflation de la consommation énergétique, tant pour leur utilisation que pour leur production. Alors que les mouvements sociaux contre les changements climatiques se multiplient, comment les citoyens s'accommodent-ils et acceptent-ils ces technologies ? Comment acceptent-ils la priorité et l'intérêt portés à l'innovation technologique et à son écosystème devant d'autres enjeux du quotidien ? Comment sont calculés les nouveaux risques liés à l'implantation des technologies et quel poids ont-ils quant à l'efficacité qu'elles favorisent ?

Ainsi, alors que ces technologies, bien qu'à différents degrés de maturation, apparaissent comme une nécessité pour le développement des villes intelligentes, qu'en pensent les citoyens de leur implantation dans leur ville et leur vie quotidienne ? L'utilité de ces technologies pour une meilleure gestion des villes par les administrateurs leur suffit-elle pour justifier cette implantation et leurs coûts économique, social et énergétique ? C'est à l'ensemble de ces questions que la prochaine partie du rapport entend répondre.

2. Trois villes, trois stratégies pour la ville intelligente

Dans le cadre de cette recherche, trois villes canadiennes ont été sélectionnées à des fins de comparaison : Montréal, Toronto et Vancouver. Le choix de ces villes a été guidé d'une part par leur envergure, mais aussi pour la différence contextuelle existant entre les projets de ville intelligente qu'elles portaient, leur gouvernance et leurs objectifs. Cette partie vise ainsi à présenter succinctement les éléments clés de compréhension du développement de ces villes au cours des cinq dernières années, les technologies développées et initiatives entreprises de même que les défis auxquels elles font face. Ces trois villes ont par ailleurs concouru au *Défi des villes intelligentes* proposé par le gouvernement fédéral, et toutes étaient inscrites dans la catégorie la plus prestigieuse dotée d'un fonds de dotation de 50 millions de dollars canadiens. Cette partie ne vise cependant pas à analyser le contenu et le bienfondé de leur candidature, mais plutôt comment ces projets s'insèrent dans des stratégies et des écosystèmes particuliers.

Au travers de ces trois villes, un premier constat est que Montréal a insisté au début de son projet de ville intelligente sur des stratégies avant tout portées vers l'innovation avec une volonté manifeste de devenir un leader mondial en termes de ville intelligente. Du côté torontois, le développement de la ville intelligente n'apparaît pas toujours en concordance avec une politique économique volontariste et technophile. Bien que prétendant au statut de ville-monde, la ville de Vancouver tend à un développement avec une certaine prudence dans les technologies propres aux villes intelligentes. Ces trois portraits idéaltypiques permettront, par ailleurs, de mieux saisir comment les technologies que sont les données massives, l'Internet des objets, l'Intelligence artificielle et la chaîne de blocs sont implantées ? Comment et par qui ? Et selon quelles acceptabilité et efficacité sociales (voir parties 4 et 5) ?

2.1 Montréal, l'innovante ?

La Ville de Montréal cherche depuis plusieurs années à se définir comme l'un des pôles économiques canadiens en ce qui concerne le développement des technologies numériques. L'implantation d'entreprises comme Google, Facebook

et Thales, en plus de la présence de divers groupes de recherche affiliés au milieu universitaire, alimente la revendication de Montréal d'être reconnue comme « tête de file dans des créneaux d'avenir comme l'Intelligence artificielle » (Ville de Montréal 2018, 3). Au côté de la ville de Montréal, plusieurs pôles influents en matière de développement et d'innovation numérique (tel que l'entreprise Element AI, IVADO ou le laboratoire MILA) aspirent également à « transformer Montréal en Silicon Valley de l'Intelligence artificielle » (Ville de Montréal 2017, 35). L'écosystème d'innovation montréalais repose sur un réseau d'incubateurs et d'accélérateurs, d'institutions universitaires, d'investissements gouvernementaux et paragouvernementaux qui alimentent la création de startups. Le lancement de la plateforme *Bonjour Startup Montréal* a justement pour objectif de positionner Montréal dans le « top 20 mondial des écosystèmes entrepreneuriaux les plus dynamiques » (Innovation développement MTL 2019).

Conjointement à ce développement économique, en 2014, l'administration du maire Denis Coderre a initié une démarche stratégique afin d'orienter son développement du projet de ville intelligente. Dès ces débuts, l'objectif de cette stratégie était que Montréal devienne un « leader mondial » en sorte que pour soutenir cette stratégie, la ville a plutôt rapidement mis en place le *Bureau de la ville numérique et intelligente* (BVIN).

Pour élaborer sa *stratégie montréalaise 2014-2017*, Montréal s'est appuyée essentiellement sur les consultations publiques réalisées en amont et sur des analyses comparatives quant aux démarches de villes intelligentes ailleurs dans le monde. Bien que la ville de Montréal s'est dotée d'une *politique de données ouvertes* et d'une plateforme *Faire Montréal* permettant de suivre l'évolution des mesures et initiatives mises sur pied, le bilan des réalisations au terme de l'année 2017 apparaît plutôt mitigé (Ducas, Dubé et Santerre 2017). La première réussite évoquée concerne le prix de la *Communauté intelligente* de l'année décerné par l'*Intelligent Community Forum* (ICF). Au chapitre des réalisations s'ajoute le déploiement d'un réseau de bornes wifi en libre accès, une politique de données ouvertes et une application d'information sur le déneigement (Info Neige). Si la mobilité est une priorité depuis le début des audiences publiques sur le déploiement de la ville intelligente, le bilan des réalisations en 2017 témoigne ici aussi d'avancées mitigées (Ducas, Dubé et Santerre 2017). Autre constat, malgré une politique des données ouvertes, l'accès aux données mises sur le portail public demeure au terme des quatre années difficiles et complexes. Il reste difficile pour le citoyen d'avoir accès à une information intelligible et à jour. Enfin, de la *stratégie montréalaise 2014-2017* mise de l'avant, le projet de la ville intelligente montréalaise porté par l'administration Coderre a été dépeint comme un projet non abouti avec un conseil municipal fonctionnant encore sur papier (Ducas, Dubé et Santerre 2017).

En novembre 2017, l'arrivée de l'administration de Projet Montréal avec la mairesse Plante, a souhaité marquer un tournant quant à la manière de développer le projet de ville intelligente. Tout en poursuivant certaines initiatives déjà amorcées comme le concours *Défi des villes intelligentes*. De l'aveu du directeur du BVIN, Stéphane Guidoin (2018), la *stratégie montréalaise 2014-2017* misait d'abord sur des solutions technologiques limitant passablement le développement d'un modèle cohérent de ville intelligente capable d'échapper à une logique de développement relevant d'une addition d'innovations technologiques à la pièce. Par conséquent, la première manifestation de cette réorientation a été de s'appuyer sur un discours plaçant le citoyen au cœur de la démarche corrélée à une réflexion relative aux enjeux urbains plutôt qu'à partir des technologies. C'est d'ailleurs dans cette perspective que dans le cadre du Défi des villes intelligentes Montréal a déposé une candidature portant sur deux enjeux : la mobilité et l'accès à une alimentation de proximité. Au nombre des changements de perspective quant au déploiement de la ville intelligente, l'administration Plante a aussi remplacé le BVIN par le *Laboratoire d'innovation urbaine de Montréal* (LIUM).

Depuis l'arrivée de la nouvelle administration Plante, la ville a également entrepris de réviser sa politique de données ouvertes basée sur le principe d'ouverture *par défaut* dont le but avéré consiste essentiellement à « l'amélioration organisationnelle, de développement de service et de transparence » (Ville de Montréal sd). Pour le LIUM, il ne suffisait plus d'augmenter le nombre de données rendues disponibles, mais il fallait maintenant augmenter la qualité des données produites en visant à diminuer le nombre de demandes de correction de ces données. Enfin, dans la révision de sa politique des données numériques, la Ville de Montréal a révisé sa déclaration de principes en soumettant à des fins de consultation et de participation une charte préliminaire ouverte aux commentaires des citoyens (Ville de Montréal sd (b)).

Il est actuellement trop tôt pour se permettre un bilan de l'administration Plante quant au déploiement du projet de ville intelligente. Les responsables municipaux de la ville intelligente ont déclaré s'intéresser vivement à l'arrivée du 5G et disent travailler à la génération d'une plus grande quantité de données par le développement de l'Internet des objets (Normandin 2018). Toutefois, le déploiement de cette technologie commande le développement d'une infrastructure et d'une expertise considérable en plus de soulever des questions et débats importants quant aux investissements, à la santé, aux changements du paysage urbain, à la propriété des infrastructures, aux capacités de stockage des données et des impacts environnementaux d'une production sans cesse croissante de données. Pour l'heure, la ville de Montréal continue de se

revendiquer en tant que pôle stratégique pour le développement des technologies et de l'Intelligence artificielle. Gagnante du concours canadien *Défi des villes intelligentes*, la ville de Montréal garde le cap quant à l'amélioration de la mobilité. Ainsi, en février dernier, la ville de Montréal approuvait une charte de partenariat entre l'*Autorité régionale de transport métropolitain* et la *Société de transport de Montréal*, préalable au développement d'une plateforme de mobilité intégrée – entente qui témoigne la présence de défis politiques liés à la complexité de l'organisation des villes et de la Métropole. Cependant, la réalisation d'une intégration des transports pourrait ne voir le jour qu'en 2024 (Gaudreault 2019).

2.2 Toronto, la technophile ?

Le statut de première ville canadienne en importance s'envisage, pour la ville de Toronto, à la fois comme un avantage et un obstacle dans le développement d'un projet de ville intelligente. Centre économique du pays, la Ville reine accueille une importante concentration d'entreprises et voit naître une quantité croissante de startups en lien avec l'innovation numérique. Le dynamisme d'affaires qui résulte de cette diversité d'acteurs, de même que l'importance des institutions universitaires qu'on retrouve dans la métropole, explique en grande partie son caractère de « chef de file » dans l'innovation technologique de pointe.

Nonobstant ce dynamisme technologique, qui participe grandement à favoriser l'introduction de systèmes reliés à la notion de ville intelligente au sein de la métropole, le projet de ville intelligente de Toronto est tempéré ou contrebalancé par plusieurs de ses autres traits. Centre urbain de près de trois millions d'habitants, approchant les six millions avec son agglomération métropolitaine, Toronto doit composer avec une mosaïque particulière d'instances gouvernementales. Ainsi, malgré différentes initiatives, le Grand Toronto est confronté à des défis organisationnels ne permettant pas de se doter d'une structure de gouvernance fonctionnelle (Côté et Fenn 2014). Aussi la métropole canadienne se présente-t-elle comme un producteur net de technologies de pointe qui peine pourtant à réaliser et faire advenir le projet de la ville intelligente.

En ce qui a trait aux priorités de l'administration municipale relativement à la ville intelligente, le passage de l'administration Ford (2010 à 2014) à l'administration Tory (2014 à aujourd'hui) est peut-être moins significatif que l'on n'aurait pu le supposer. En effet, le Conseil municipal de la Ville de Toronto fut une instance suffisamment autonome vis-à-vis de l'équipe du maire Rob Ford pour bloquer plusieurs de ses initiatives.

Se constate dans le *Plan stratégique du Conseil (2013-2018)* une emphase particulière portant sur le renouvellement de l'appareil municipal au travers de nouvelles procédures favorisant l'ouverture, la transparence, l'imputabilité et la participation citoyenne (City of Toronto 2013). La Ville de Toronto adopte une politique de l'« *Open Government by Design* », qui marque le début d'une transformation de la culture organisationnelle de l'administration torontoise vis-à-vis des aspects toujours plus essentiels de la politique municipale – la donnée numérique. Dans un document subséquent explicitant le déploiement du précédent plan d'orientation, multiples références sont faites aux technologies de données massives et d'infonuagique (« *Cloud Computing* ») comme des instruments nécessaires pour parvenir à réaliser ces objectifs (City of Toronto 2014). Les initiatives menées durant l'administration Ford se voient couronnées du prix *Intelligent Community of the Year* à la fin de l'année 2014, concomitantes de l'arrivée au pouvoir du nouveau maire John Tory.

La transition vers la nouvelle administration se traduit par une prise en charge plus délibérée des questions relatives à la ville intelligente par la nouvelle équipe. John Tory, ancien PDG de *Rogers Media*, entend faire en sorte que Toronto capitalise pleinement sur son potentiel économique et son environnement technologique. Différents programmes sont mis en place pour favoriser le développement de l'écosystème de startups local, avec notamment la mise en place d'incubateurs, d'accélérateurs et d'espaces de co-working (City of Toronto 2015). La réflexion relative à la place du véhicule autonome est entamée avec le dépôt d'un rapport produit par l'Université de Toronto, *Driving Changes : Automated Vehicles in Toronto* (Ticoll 2015) où les enjeux infrastructurels, règlementaires et relatifs aux données numériques sont explorés. Le *MaRS Discovery District*, acteur important de l'écosystème d'innovation torontois, voit son rôle renforcé comme partenaire privilégié de la Ville de Toronto quant au développement des startups locales, principalement dans le domaine des sciences de la vie (City of Toronto 2016). Début 2017, l'administration a déposé son *Open Data Master Plan* (City of Toronto 2018) qui marque une étape supplémentaire dans l'engagement de la Ville pour l'ouverture et l'accessibilité des données produites par les infrastructures urbaines vis-à-vis des citoyens.

Fin 2017, alors que le gouvernement fédéral annonce l'ouverture du *Smart City Challenge*, Toronto s'engage dans une importante procédure de consultation publique pour établir quelles sont les aspirations de la population locale. La proposition qui en émane, *Connecting Communities to Opportunity*, entend faciliter l'accès des communautés défavorisées à une connexion internet haute vitesse afin d'apporter une solution à la fracture numérique et aux conséquences socioéconomiques qui en découlent. La candidature torontoise a toutefois été rejetée par le comité du *Smart City Challenge*.

Au-delà de ces différentes initiatives qui, pour la plupart, sont rarement connues ou pleinement appréciées en dehors des cercles d'initiés, la véritable rencontre de Toronto avec la notion de ville intelligente s'est produite lors de l'annonce, en octobre 2017, du projet *Quayside Toronto*, une collaboration réunissant *Sidewalk Labs*, la branche dédiée à l'innovation urbaine d'*Alphabet* (la maison-mère de *Google*) et *Waterfront Toronto*, une agence de développement urbain relevant des instances municipale, provinciale et fédérale. L'objectif de ce projet est de transformer une portion de l'ancienne zone portuaire industrielle désaffectée de Toronto pour en faire « *the first neighbourhood built from the internet up* ». Le transport, l'habitation, la consommation énergétique, et jusqu'à l'accès aux services publics (dont ceux de santé publique) sont réinterprétés à la lumière des possibilités offertes par les technologies d'Intelligence artificielle et d'Internet des objets. Au-delà du seul domaine de l'innovation technologique, *Quayside Toronto* se veut également être à l'écoute des aspirations de la population locale. Ainsi une enveloppe de 50 millions CAD a été réservée à un processus de consultation publique s'étalant sur une année, aboutissant à une proposition finale qui sera dévoilée aux acteurs publics en attente de leur assentiment définitif.

À peine le projet est-il annoncé qu'il rencontre déjà un scepticisme important auprès d'acteurs universitaires, des médias et de certains milieux des affaires, avec notamment l'ancien co-PDG de *Research In Motion*, Jim Balsilie, qui fait une sortie remarquée contre une initiative qu'il associe ni plus ni moins à un colonialisme de l'ère du « capitalisme de la surveillance » (Balsilie 2018). La procédure de consultation publique, dit-on en substance, est réfléchie pour produire le consentement de la population locale plutôt que pour ajuster la proposition que *Sidewalk Labs* produira *in fine* (Wylie 2018). *Quayside Toronto* s'envisageant comme un laboratoire à ciel ouvert où sont développées des innovations urbaines éventuellement revendues à d'autres centres urbains, il est en effet surprenant que les enjeux du modèle d'affaires – de la propriété intellectuelle et des redevances – et de la propriété et territorialité des données numériques produites soient pour l'essentiel ignorés en faveur de questions plus consensuelles relatives à la place des transports alternatifs et du logement social. Après les démissions de différents acteurs reliés au projet et les déclarations du Premier Ministre ontarien à l'encontre de celui-ci, la réalisation de *Quayside Toronto* tel qu'initialement conçu apparaît pour l'instant sérieusement remise en cause.

2.3 Vancouver, la prudente ?

Vancouver, troisième ville du Canada en termes de population, se présente comme une municipalité « avertie » quant aux projets de ville intelligente. En effet, tout comme Toronto, l'agglomération de Vancouver est constituée de plusieurs villes conséquentes (Surrey, Burnaby) ayant des intérêts de développement urbain et d'amélioration de la vie de leurs concitoyens différents. De par sa taille, son développement économique et sa position géographique, l'agglomération de Vancouver se représente comme une « ville-monde » et à ce titre se perçoit comme une ville de l'ampleur de New-York, Londres et Hong Kong, et se classe ainsi comme 22^e *global power city*. Qui plus est, de par sa proximité avec les grandes villes de la côte ouest-américaine (Portland, Seattle) et la grande attractivité migratoire, son bassin économique et technologique se présente comme particulièrement propice au développement de projet de ville intelligente. Cependant, Vancouver est restée très longtemps imperméable aux sirènes de la ville intelligente. En effet, dans le développement de leur *digital strategy* (2013-2017), la ville présentait les énormes lacunes infrastructurelles et de développement numérique en comparaison des métropoles auxquelles elle se compare (NYC, Seattle, Londres, etc.). La stratégie a donc porté sur la maturation technologique de la ville autour de quatre piliers : l'engagement citoyen, l'accessibilité, le développement infrastructurel et l'économie partagée.

Une des premières initiatives a été de mettre en place un bureau « *City Lab* » dédié à la réorganisation et la collaboration de l'ensemble des services à l'ère numérique. Ceci a débouché sur la mise en place de plusieurs résultats portant avant tout sur l'organisation même des services de la ville, mais aussi dans les rapports avec les citoyens, via l'application *VanConnect* ou encore la mise en place d'un service de bibliothèques publiques connectées. Dans le même temps, beaucoup des projets en direction des citoyens ont eu des difficultés à s'implanter, notamment les bornes wifi gratuites, peu accessibles, ou bien les informations concernant le transport, le trafic ou les indicateurs de pollution. En effet, la stratégie de Vancouver porte sur une maturation lente et raisonnée des différentes technologies dans le cadre à la fois de partenariat privé (FAI, base de données, etc.) et d'une concertation à l'échelle de la métropole. Ainsi le mille-feuille administratif et de gouvernance n'aurait pas permis aux différentes initiatives de murir aussi vite que la mairie l'aurait souhaité. Dans le même temps, les décideurs politiques, notamment sous le mandat de Gregor Robertson ont affirmé ne pas vouloir devenir le San Francisco du Canada, refusant d'héberger certains services propres à la ville intelligente, notamment en ce qui concerne la mobilité (voiture/vélo partagé, Uber, etc.). On retrouve par ailleurs les mêmes réticences quant au développement d'incubateurs et d'initiatives

restreintes de type *makerspace*, *fablab*, etc., au profit d'acteurs économiques privés plus conséquents et établis.

Le dépôt du projet *Smarter Together* en collaboration avec la Ville de Surrey dans le cadre *Défi des villes intelligentes* avait donc pour but de continuer les objectifs fixés pour la *Digital Strategy 2013-2017* tout en intégrant les problématiques de développement de la ville de Surrey. Les deux villes ont notamment envisagé leur partenariat autour de la mobilité et des transports, de la sécurité et du développement économique via la plateformisation des services (City of Vancouver, 2013). Pour autant, plusieurs projets relevant de la fracture et de la littératie numériques, portés par la ville de Surrey, n'ont pas été introduits dans la candidature du concours fédéral. Des lacunes ont aussi été repérées quant aux données ouvertes, quant à l'accessibilité et le manque de concertation avec les acteurs locaux.

Vancouver se présente comme ayant principalement développé différentes initiatives liées à la ville intelligente pour l'organisation interinstitutionnelle et le partage de données interservices. Les initiatives en direction des citoyens, saluées pour leur utilité et leurs usages, sont pour autant dispersées et peu intégrées. La ville se veut prudente quant à l'implantation des technologies et cherche avant tout à définir des objectifs raisonnables et réalisables à moyen terme. Cette stratégie d'alignement à long terme sur les autres villes-mondes, si elle apparaît selon les impératifs de développement comme un manque d'audace, a cependant l'avantage de limiter les investissements publics qui pourraient s'avérer inefficaces tant pour les institutions que pour les citoyens.

3. Méthodologie

Afin de mener à bien cette enquête et de réaliser la constitution d'un baromètre comparatif de développement des villes intelligentes à Toronto, Vancouver et Montréal, cette recherche est fondée sur l'agrégation de données hétéroclites mais complémentaires. En effet, afin de comprendre le niveau de développement des projets de villes intelligentes, il ne s'agit pas uniquement de s'intéresser aux développements des infrastructures technologiques, mais de comprendre comment les projets de villes intelligentes sont perçus tant par les professionnels en lien avec ces projets qu'avec la manière dont les citoyens perçoivent ces villes intelligentes et les technologies qui les accompagnent.

À cette fin, nous avons récolté six types de données :

- Les ressentis des citoyens relatifs aux projets de villes intelligentes ;
- Le niveau de littératie numérique de ces citoyens ;
- Le niveau d'usage des technologies numériques de ces citoyens ;
- Les représentations sociales de la ville intelligente chez les professionnels des nouvelles technologies ;
- Les représentations sociales de la ville intelligente chez les administrateurs publics dans les trois municipalités ;
- Un diagnostic SWOT de la potentielle acceptabilité, pénétrabilité et disruptivité du développement des projets de ville intelligente.

C'est ainsi la compilation de ces données qui permettra, in fine, de composer les baromètres pour chacune des villes.

3.1 Constitution des échantillons pour la recherche empirique

Ces données ayant fait l'objet de méthodes de récoltes singulières, il s'agit dorénavant de préciser comment elles ont été récoltées et d'explicitier leur potentiel heuristique ainsi que les limites qui y sont associées. Cette recherche a avant tout une vocation exploratoire, l'ampleur et la composition des échantillons n'ont pas pour vocation de décrire fidèlement les populations de chacune de ces villes, mais bel et bien de dégager des tendances à partir de catégories d'analyses (voir 3.1.1.2).

3.1.1 Recrutement des Enquêtés

Les enquêtés ont été recrutés de différentes manières selon que cela concerne les citoyens ou les professionnels.

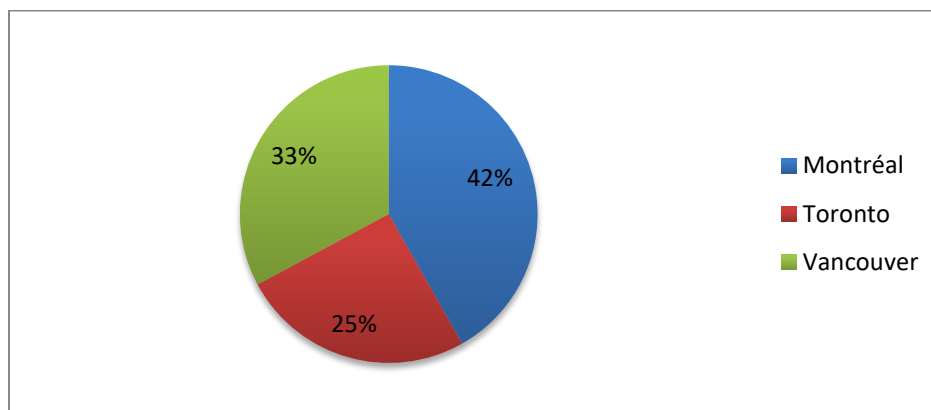
Les citoyens ont été recrutés via différents moyens : réseaux sociaux, réseaux de bibliothèques, affichage public, etc. S'il n'est pas possible de savoir comment les enquêtés ont été avertis de l'enquête, la plupart nous ont pour autant contacté par courriel. Cependant, malgré des contacts réguliers avec les futurs enquêtés et la confirmation à plusieurs reprises des horaires et lieux d'entretiens, beaucoup d'entre eux ayant confirmé leur présence ne se sont jamais présentés à l'entretien. Ceci explique le faible nombre d'enquêtés ($n=67$) par rapport au nombre de réponses ($n=134$).

Les professionnels ont, eux, été directement contactés par rapport à leurs compétences. L'objectif étant d'avoir une représentation à la fois des fonctionnaires associés aux projets de villes intelligentes et des professionnels en prise avec ces projets. Ainsi, dans chacune des villes, deux fonctionnaires ont été interrogés ($n=6$) et huit professionnels issus des mondes associatifs, privés et universitaires.

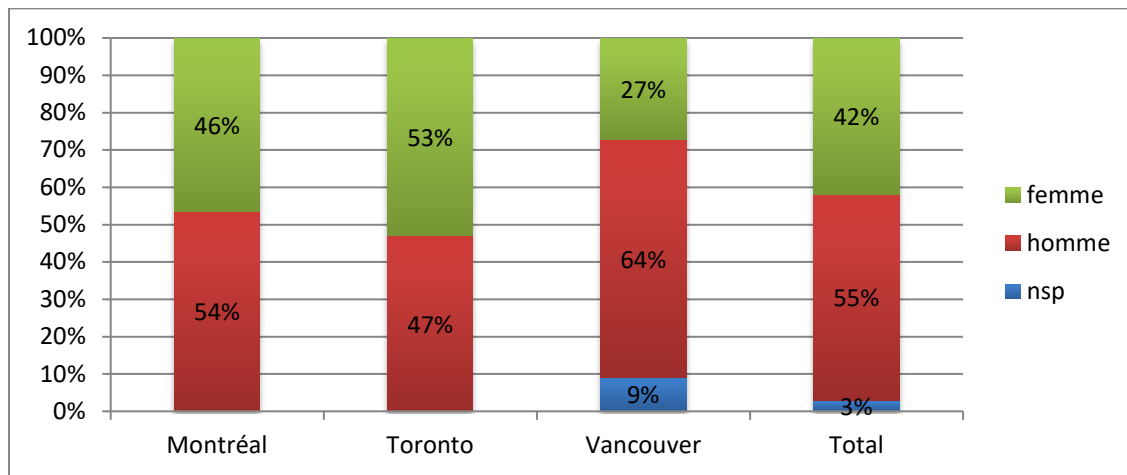
3.1.2 Caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon de citoyen

Cette enquête a été menée auprès de 67 citoyens et citoyennes répartis dans les trois villes. La population enquêtée se répartie comme suit selon les données sociodémographiques :

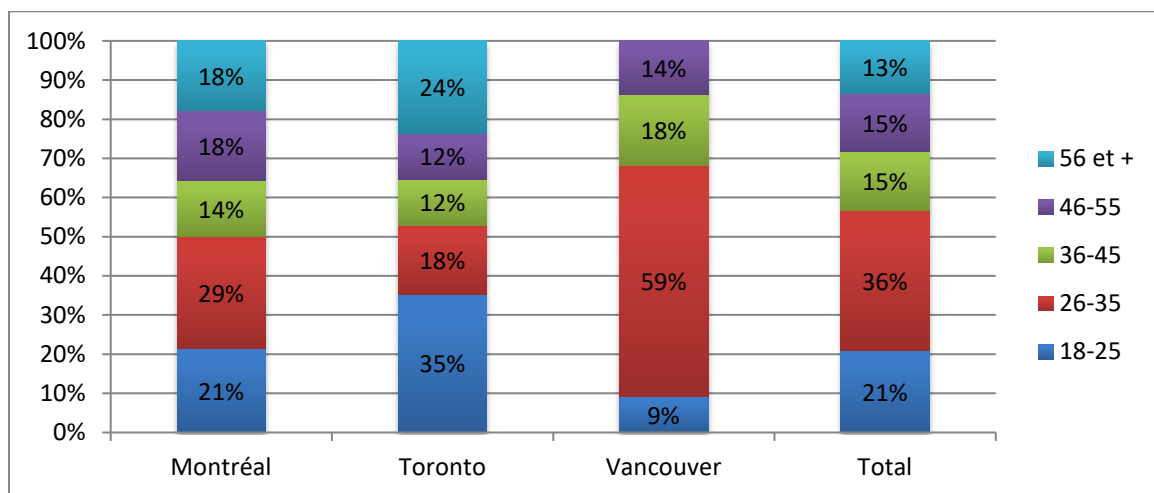
Graphique 1 : Représentativité de l'échantillon selon les villes



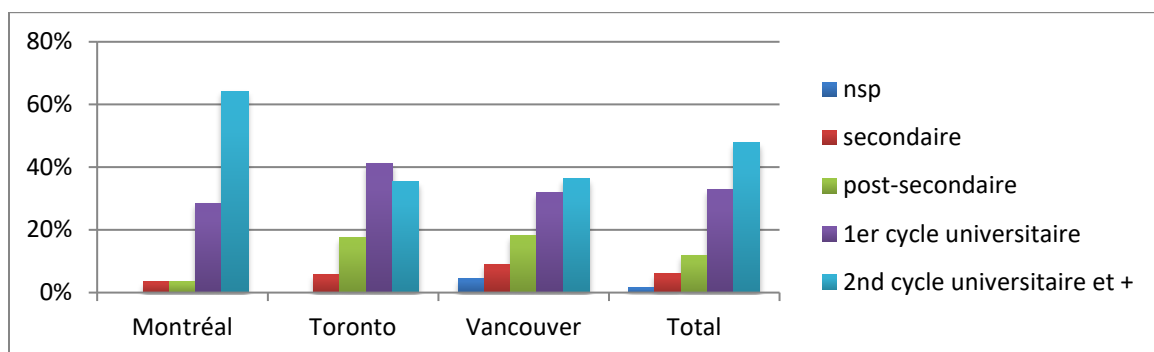
Graphique 2 : Représentation de l'échantillon selon le sexe



Graphique 3 : Représentation de l'échantillon selon l'âge



Graphique 4 : Représentation de l'échantillon selon le niveau de diplomation



Fait saillant : 81 % des enquêtés ont au moins un diplôme universitaire.

Ces quelques données sociodémographiques permettent de constater la surreprésentation de certaines catégories de la population, notamment 1) les personnes diplômées (81 % ont un diplôme universitaire), 2) les jeunes adultes (36 % de l'échantillon total), 3) les hommes (55 % de l'échantillon).

Cette pondération particulière n'est pas représentative de la population mais permet déjà de remarquer que le sujet en lui-même attire finalement une population spécifique. En effet, alors que moins de la moitié des personnes ayant pris contact avec les enquêteurs s'est présentée en entretien, on constate que le sujet des villes intelligentes a surtout eu des échos auprès des populations hautement diplômées, à savoir et à priori des personnes ayant développé des aspects spécifiques de littératie numérique. De plus, la surreprésentation des 18-35 ans est peut-être due à des questions de disponibilité. Enfin la surreprésentation des hommes peut être expliquée par le fait que le secteur des nouvelles technologies soit plus principalement et socialement associé à la masculinité (Lutz, 2016).

3.1.3 Catégorisation des Enquêtés : niveau d'usage et niveau de littératie

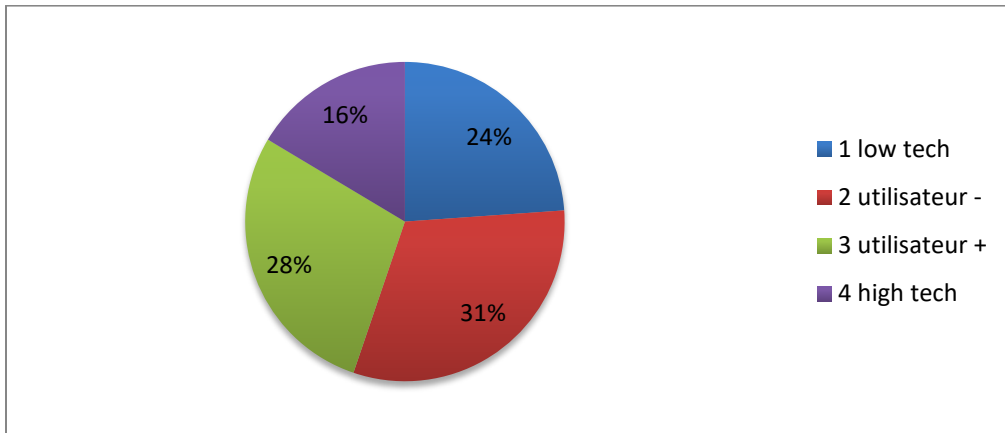
Afin de contrebalancer la pondération de l'échantillon mais aussi d'avoir une compréhension affinée de l'échantillon, des catégories d'usage et de littératie ont été produites.

Ces catégories ont été constituées à partir des questionnaires soumis avant les entretiens de groupes. La première partie du questionnaire concernait le niveau d'usage de seize technologies et services numériques dont certaines seulement touchaient directement aux quatre technologies cibles. En notant de 0 à 5 selon la régularité de l'usage selon chaque technologie, nous avons pu établir quatre catégories d'usager :

- **Les « low tech »** : 24 % de l'échantillon. Individus utilisant très peu les services numériques en dehors de ceux considérés comme « rudimentaires » : téléphone intelligent, ordinateur et service de streaming ;
- **Les « utilisateurs – »** : 31 % de l'échantillon. Individus utilisant à minima les services rudimentaires et régulièrement des autres services plus avancés : services de livraison, wifi public, application de transport ;
- **Les « utilisateurs + »** : 28 % de l'échantillon. Individus utilisant l'ensemble des services sus-décrits très régulièrement, plus les applications de transport partagé (taxi, voiture, vélo) ;

- **Les « high tech »** : 16 %. Individus utilisant régulièrement de nombreux services, avec un intérêt pour des technologies plus récentes (montre connectée, enceinte intelligente, données ouvertes).

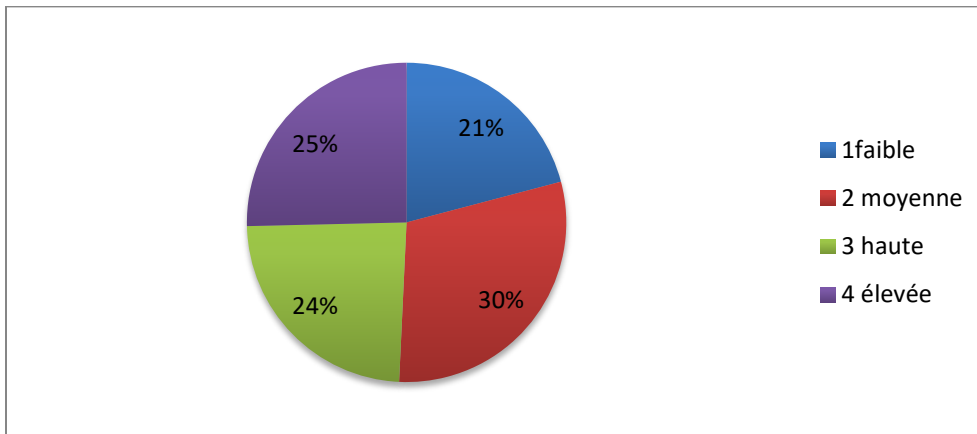
Graphique 5 : Ventilation dans l'échantillon des catégories d'usage



La même procédure a été réalisée pour saisir le niveau de littératie à partir des déclarations de connaissance et d'usage de quatorze technologies et services numériques. Nous avons pu établir quatre catégories de littératie :

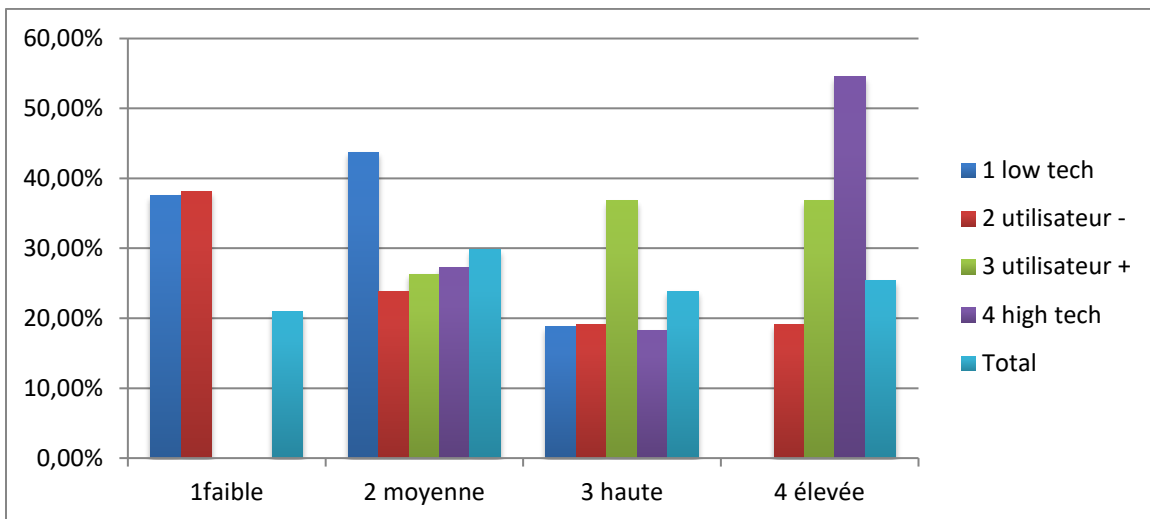
- **Littératie faible** : 21 % de l'échantillon. Individus ayant connaissance des technologies de base (wifi, bluetooth) et/ou médiatique (intelligence artificielle, cryptomonnaie) ;
- **Littératie moyenne** : 30 % de l'échantillon. Individus ayant connaissance et usage des technologies de base et ayant connaissance des quatre technologies ciblées pour ce rapport ;
- **Littératie haute** : 24 % de l'échantillon. Individus ayant connaissance et conscience de faire usage des technologies avancées (intelligence artificielle, données massives) sans nécessairement savoir les utiliser ;
- **Littératie élevée** : 25 % de l'échantillon. Individus ayant une connaissance avancée de l'ensemble des technologies, ayant conscience de les utiliser et sachant les utiliser.

Graphique 6 : Ventilation dans l'échantillon du niveau de littératie



Ces deux catégories, constituées à partir de l'échantillon, permettent dans un premier temps de constater une bonne ventilation des différentes catégories. De plus, il est possible de constater que les deux catégories ne se superposent pas :

Graphique 7 : Niveau d'usage selon le niveau de littératie



Ce graphique indique que le niveau de littératie n'est pas corrélé au niveau d'usage en dehors des personnes « high tech ». Ce portrait croisé des deux typologies constituées à partir de l'échantillon s'avère fort intéressant car il démontre que les usages sont relativement indépendants de la littératie, et que donc la connaissance des technologies ne permet pas de décrire les usages des technologies liées à la ville intelligente. Réciproquement, l'usage des technologies liées aux villes intelligentes n'indique pas nécessairement le niveau de littératie.

Ainsi, ces deux catégories vont permettre de montrer, de manière différentielle, le niveau de pénétration et d'acceptabilité sociale de manière claire pour construire les indices du baromètre :

- Un fort niveau d'usage avec un faible niveau de littératie indiquera une forte pénétrabilité sociale des technologies car celles-ci n'ont pas besoin d'être connues pour être utilisées ;
- Un fort niveau de littératie par rapport aux usages indiquera un certain degré de acceptabilité ;
- Enfin, un faible niveau d'usage en lien avec un faible niveau de littératie indiquera un potentiel disruptif.

3.1.4 Enquête auprès des professionnels : entretiens semi-directifs et diagnostic SWOT

L'enquête auprès des professionnels s'est faite à partir d'entretiens semi-directifs d'environ 45 minutes. Ces entretiens ont eu pour objectif de saisir le niveau de développement des villes en terme infrastructurel, partenarial et projectif quant aux développements des projets de ville intelligente. L'ensemble des données recueillies permettent ainsi de saisir :

- Le niveau de coopération interne aux villes concernant le développement des projets de ville intelligente ;
- Le niveau de coopération externe (citoyens, entreprises, etc.) ;
- Les enjeux de développements futurs, tant du point de vue des relations internes, externes que du point de vue infrastructurel.

L'ensemble de ces éléments permettent de réaliser un diagnostic SWOT afin d'identifier, dans les trois villes, ces différents enjeux. La comparaison entre le niveau de développement de chacune de ces villes avec le diagnostic permettra de construire les indices du baromètre.

4. Résultats de l'enquête

Cette partie vise à présenter les résultats empiriques à partir de l'enquête de terrain réalisée à Montréal, Toronto et Vancouver. En effet, s'il est possible de remarquer dans la littérature grise et scientifique que les trois villes étudiées développent des projets de ville intelligente bien distincts, il s'agit dorénavant de comprendre comment les citoyens et les acteurs perçoivent ces projets et les technologies qui y sont associés. C'est à partir de cette perception, des usages des technologies mais aussi des politiques des villes qu'il sera par la suite possible de construire un baromètre plus précis et pertinent.

La première section porte sur les citoyens et les données récoltées auprès d'eux grâce à la passation d'un questionnaire et la réalisation d'entretiens de groupe (n= 17 focus group et 67 citoyens). Trois types de données ont été récoltées portant i) sur les manières dont les citoyens percevaient les villes intelligentes selon les trois municipalités sur les usages, ii) les usages des technologies numériques et iii) la littératie. À partir de ces données, il devient ainsi possible de comprendre l'acceptabilité et la pénétrabilité sociale, selon les villes, des nouvelles technologies et des villes intelligentes.

La seconde section vise à comprendre comment les différents acteurs professionnels en prise avec les projets de villes intelligentes (administration, OBNL, fablabs, etc.) se positionnent par rapport aux projets de villes intelligentes. Il doit s'agir de dégager les différentes positions prises vis-à-vis des enjeux de la ville intelligente selon les professions et les communautés urbaines dans lesquelles ces acteurs professionnels opèrent. À cette fin, des entretiens semi-directifs (n= 14) ont été menés auprès des acteurs impliqués dans la réalisation des projets de ville intelligente des trois villes.

Enfin, la troisième section est constituée d'un SWOT visant à résumer les enjeux de la seconde section et comparer les défis reliés à la ville intelligente selon chaque ville.

L'ensemble des données recueillies dans cette partie permettra *in fine* de construire le baromètre pour comprendre le potentiel disruptif et l'acceptabilité sociale des nouvelles technologies liées à la ville intelligente à Montréal, Toronto et Vancouver.

4.1 Citoyen-usager ou usager-citoyen ?

Cette première section s'articule autour des résultats empiriques récoltés à partir de l'enquête de terrain réalisée à Montréal, Toronto et Vancouver auprès des citoyens (n=67 ventilés dans 17 focus group). En effet, s'il est possible de remarquer dans la littérature grise et scientifique que les trois villes étudiées semblent s'inscrire dans des projets de ville intelligente bien distincts, il s'agit dorénavant de comprendre comment les citoyens perçoivent ces projets et évolutions. À cette fin, cette section visera à quantifier l'acceptabilité et la pénétrabilité sociale des nouvelles technologies liées aux projets de villes intelligentes.

Dans un premier temps, il s'agira de porter l'attention sur le niveau de compréhension des projets de villes intelligentes par les citoyens dans leur municipalité et en général. À partir de la synthèse et de citations tirées des entretiens de groupes menés dans chaque ville, il sera possible de mieux saisir les défis, bénéfices et menaces que les citoyens associent aux villes intelligentes.

Dans un second temps, il s'agit de référencer les usages des nouvelles technologies à partir du questionnaire et d'une typologie des niveaux d'usages des technologies numériques (voir méthodologie), l'objectif étant de constater quelles technologies sont utilisées ou non, dans quelle proportion et selon les différentes villes canadiennes à l'étude.

Dans un dernier temps, il s'agit de référencer la littératie numériques des citoyens à partir du même questionnaire. À partir de la seconde typologie des niveaux de littératie numérique, il s'agira de saisir l'acceptabilité sociale des nouvelles technologies. Il s'agira surtout surtout de comprendre comment se positionnent les citoyens par rapport aux quatre technologies repérées.

L'ensemble des données qualitatives recueillies permettront ainsi d'établir des indicateurs pour la création du baromètre selon chaque ville.

4.1.1 Perceptions, désirs et craintes vis-à-vis de la ville intelligente

Cette première sous-section vise à saisir ce que les individus attendent, craignent et espèrent du développement des villes intelligentes au Canada.

Comme précisé par ailleurs (Partie 2), chacune des villes à l'étude a mis en branle des projets de ville intelligente singulièrement différents. Il s'agit donc dorénavant de saisir l'impact des différents projets de ville intelligente sur les citoyens de chacune des municipalités.

Montréal : une intelligence à deux vitesses ?

L'enquête empirique s'étant réalisée au début du printemps 2019, les résultats concernant le *Smart city challenge* n'étaient alors pas connus. Pour autant, de nombreux enquêtés ont pointé le hiatus entre les annonces politiques relatives à la ville intelligente et leurs effets sur le quotidien.

Afin de comprendre cette réserve, il faut prendre en compte la spécificité de l'échantillon, à savoir que les Montréalais enquêtés étaient à la fois ceux avec le plus haut niveau de littératie numérique (seulement 7,14 % de faible littératie), le plus haut niveau de diplôme et les relativement faibles usages des technologies (32 % faisant partie de la catégorie low tech).

Cependant, cette réserve est surtout liée à une forte demande pour une plus grande place des citoyens dans la gouvernance de la ville, une amélioration des services publics et une plus grande autonomie de la ville vis à vis du secteur privé.

Moi je me suis intéressé à la ville intelligente parce qu'il y a des morts, notamment chez les personnes âgées, qui pourraient être évités. L'an dernier, il y en a au moins cinquante auraient pu être évités juste en posant des capteurs dans leurs chambres. Or ça, c'est un gros problème, parce qu'on voit qu'ici la ville intelligente se développe beaucoup, mais elle profite toujours aux mêmes, à ce ceux qui ont déjà de l'argent. Et j'ai l'impression que ça fait plus le jeu des grandes entreprises que de garantir et améliorer les services publics. Tout le monde parle de la ville intelligente, tous les deux jours il y a un article dans le devoir, mais franchement, c'est compliqué de savoir. Il y a des applications pour détecter les nids-de poule par exemple, mais c'est pas à la ville de faire ça normalement? Moi je trouve que l'on sait pas trop où ça va, à part dans les poches des grandes entreprises

L-C-2303-2-1

La question de la gouvernance et des services est d'autant plus centrale que les citoyens rencontrés affirment ne pas comprendre les objectifs réels du projet de ville intelligente développé par Montréal.

Je suis vraiment d'accord {sur l'approche des problèmes environnementaux} mais ça pose surtout des gros problèmes parce que les villes intelligentes elles ne sont pas organisées à long terme mais à court terme, parce que ce sont les politiques qui

organisent ça. Et les politiques, ils restent là cinq ans, et whoops, c'est une autre équipe qui arrive, qui fait un projet totalement différent, et met au placard le reste. Alors que les citoyens, eux, ils restent. Du coup, on sait pas où ça, on sait pas si ce qui va être fait demain sera encore d'actualité dans 5 ans. Alors que les services publics, les problèmes d'environnements, mais aussi comme disait {R-C-2303-1-1} les dossiers médicaux et le besoin de déconnexion, eux ils restent. Et on sait pas très bien si ce sera encore d'actualité dans 5 ans.

R-C-23003-1-4

Par ailleurs, les citoyens rencontrés affirmaient vouloir une meilleure accessibilité aux données ouvertes dont le design utilisateur rendrait très difficile la compréhension et la lecture de données pourtant existantes et présentes.

Parce que pour moi, le but, avec toutes les données récoltées, c'est pas seulement mettre de la technologie partout, c'est aussi plus de transparence et l'amélioration des politiques de la ville. {...} Mais le problème c'est que tout ce qui est soi-disant accessible, c'est illisible, donc ouvrir les données, c'est bien, les rendre lisibles, c'est mieux!

L-C2003-4

Il y donc, dans l'échantillon même, une forte demande visant à mettre le citoyen au cœur de la ville intelligente, mais dans le même temps, il s'agit d'observer qu'une majeure partie de ces mêmes citoyens déclarent ne jamais fréquenter les « lab » (fablab, livinglab, citylab, etc) mis à disposition par la ville.

Concernant les technologies, les enquêtés ont avant tout fait référence aux données massives et à l'Internet des objets de manière positive pour avoir plus de données ouvertes, tandis que la chaîne de bloc était totalement absente. Paradoxalement, étant donné les efforts de la ville pour communiquer autour de l'Intelligence artificielle, il n'était que peu fait mention de cette technologie.

À partir de ces observations, il devient possible de constater que les citoyens ont l'impression que le projet de ville intelligente se développe à deux vitesses à Montréal, entre les éléments de communication et les effets concrets. Les individus rencontrés jugent leur administration aussi par le manque de définitions claires de ce que serait une ville intelligente d'une part, mais aussi par le manque d'objectifs précis, d'autre part. De plus, les enquêtés admettent une certaine crainte quant à la place des entreprises privées dans le développement de ces projets, ayant peur que ville intelligente soit moins tournée vers les citoyens que vers le rendement économique.

Malgré ces réserves et critiques, il demeure possible de constater une forte demande d'amélioration de la vie quotidienne citoyenne et des services publics à partir des technologies numériques. Ainsi, les individus rencontrés dans le cadre de cette enquête nourrissent plutôt de forts espoirs vis-à-vis de la notion de ville intelligente, à condition qu'ils se sentent plus impliqués dans la gouvernance et que les bienfaits qui y soit associés soient avant tout sociaux.

Cette aspiration à plus citoyenneté soutenue technologiquement est à mettre en relation avec les éléments précédemment décrits (sous-section 1.4.1), la ville de Montréal ayant notamment développé sa communication autour de ces enjeux. Dans le même temps, ce sont aussi les actions de cette municipalité pour le déploiement d'une « silicon valley de l'Intelligence artificielle » qui génèrent certaines craintes chez les citoyens quant à la séquestration du projet de ville intelligente de Montréal par les entreprises du secteur privé.

Ainsi, l'acceptabilité sociale des enjeux de la ville intelligente est particulièrement liée aux actions et discussions menées par la municipalité. Alors que les citoyens Montréalais rencontrés faisaient état en moyenne, d'une forte littératie mais d'un niveau d'usage plutôt faible, il devient possible de supposer que cette spécificité est propre au contexte montréalais, avec une forte désirabilité de technologies profitant plus aux citoyens et à la vie démocratique qu'aux acteurs privés du secteur.

Toronto : entre besoins individuels et considérations générales, une ville absente

Les Torontois rencontrés lors de l'enquête empirique adoptaient une posture bien différente des Montréalais. Peu concernés par la communication politique de leur municipalité autour du projet de ville intelligente, les attentes concernaient principalement l'amélioration des services publics à destination des citoyens-usagers de la ville, notamment avec une emphase sur les transports, la santé et le logement.

Qu'est-ce qu'une smart city? Le transport. Circuler à Toronto est vraiment très cher, et ce qui serait intelligent, ce serait de vraiment de rendre les services publics gratuits! Mais ça devrait aussi être une meilleure connectivité avec les services publics, car internet et les téléphones intelligents devraient permettre d'avoir un vrai accès à ces services.¹

M-C-1004-1

¹ Pour faciliter la lecture des retranscriptions de conversation, nous avons traduit en français tous les propos recueillis auprès des citoyens.

Les attentes vis-à-vis de nouvelles technologies sont avant tout tournées vers le confort d'utilisation de ces services, notamment pour une meilleure gestion temporelle des services publics. Dépendamment de la spécificité de l'échantillon, les Torontois rencontrés sont à la fois ceux ayant développé le moins de littératie numérique mais aussi ceux faisant le moins usage des technologies numériques. À cet égard, cette posture laisse à penser que les individus composant l'échantillon aurait une posture utilitariste des technologies et services numériques liés à la ville intelligente. Cependant, cette posture s'accompagne d'un fort intérêt pour les questions relatives à la sécurité des données et aux possibles piratages des bases de données centralisées.

Le plus important pour moi c'est la surveillance des infrastructures, et de détecter les failles avant qu'elles n'apparaissent. Avant d'avoir une faille informatique vraiment catastrophique, il faut faire de la maintenance préventive. Ce que j'aimerais vraiment voir, ce serait un rapport sur les coûts-bénéfices de cette maintenance. S'ils pouvaient engager un consultant ou autre pour identifier la valeur réel de la prévention plus que de réparer, ça permettrait assurément d'investir dans la surveillance des infrastructures, et surtout des bases de données. Parce que si on perd tout, qu'est-ce qui se passe? Je pense qu'il faut vraiment bien mesurer le cout entre prévention et réparation, ce serait un outil vraiment puissant pour mieux gérer ces problèmes

M-C-1204-3

Les individus rencontrés dans le cadre de cette enquête semblent, dans leur ensemble, assez peu informés des projets de quartier intelligent tels que développés par *Sidewalk Lab* au sein de Toronto, ce qui dénote sans doute un manque de communication et de littératie de la part même de la municipalité.

« - Le Sidewalk Labs. Oui, j'en ai entendu parler. Ils ne sont pas dans l'embellissement de certains quartiers de la ville?

Side quoi? Non, Moi je suis pas très connecté, ce ne serait pas trop étonnant que je n'en ai pas entendu parlé.

- Mais si! Tu connais forcément! Même moi j'en ai entendu parler! De ce que j'ai lu, ils embellissaient les quartiers {...} et construisait un projet à Quayside. Et surtout ils mettent beaucoup d'argent, mais je ne sais pas trop combien. Comme une fondation quoi. Mais j'ai aucune idée des relations qu'ils ont avec la ville et comment ils travaillent ensemble. Je crois même qu'ils avaient commencé, et puis finalement ils sont en train de partir je crois ou ça s'est arrêté, je ne sais pas trop {...} et puis je ne sais pas trop non plus qui a payé pour ça. C'est la ville? »

M-C-1304-2 et M-C-1304-3

De plus, les technologies au cœur de cette étude ont très rarement été abordées, si ce n'est sous l'angle des problèmes de sécurité que pourraient entraîner la centralisation d'information sensible, tels que les dossiers médicaux.

La population torontoise enquêtée s'avère donc une population peu concernée par le projet de ville intelligente déployé dans la métropole ontarienne, mettant avant tout l'emphase sur les bénéfices et les craintes associées aux technologies numériques. Parmi les différents entretiens de groupe, l'absence de référence à la municipalité dans les enjeux de déploiement de ces technologies est particulièrement notable. Il est d'ailleurs soulevé que beaucoup d'entreprises technologiques sont présentes à Toronto ; pour autant la ville et les citoyens n'en profitent pas.

- Il se passe des grandes choses à Toronto. J'en ai fait l'expérience quand j'ai quitté le Canada : nous exportons une quantité astronomique de technologies. Bombardier pour les trains par exemple, mais Toronto est aussi devenu un hub pour l'intelligence artificielle. Mais je vois rien de tout ça concrètement au Canada. Je vois rien d'implanté dans les villes. Notre système de train est totalement désastreux à travers le pays. C'est peut-être juste une impression, mais d'autres villes à travers le monde semblent plus intégrées ou plus compétentes dans l'application de ces technologies. Toronto est peut-être un peu en avance là-dessus, mais avec tous les problèmes de gouvernance provinciale, municipale et fédéral, je la vois pas trop la ville dans tout ça ...

- C'est vrai que c'est plutôt étrange, parce que je pense qu'on est au fait de pas de mal chose mais, en général, nous sommes vraiment en retard par rapport à la Chine... La Chine, évidemment, avec des données démographiques différentes, etc. et il est potentiellement... du moins en théorie beaucoup plus facile de faire quelque chose en Chine parce que c'est essentiellement un État à parti unique... Donc nous sommes tous en retard pour ce qui est des questions de transit, ce genre de chose. Mais nous avons les compétences de base...

R-C-1004-2 et R-C-1004-1

En ce sens, on peut comprendre que la notion de ville intelligente est perçue d'un point vu avant tout technologique et utilisateur et non d'un point de vue citoyen, les individus cherchant avant tout à améliorer leur expérience quotidienne de la ville.

Ces éléments sont à mettre en discussion avec le processus d'implantation du projet de ville intelligente torontois. En effet, tandis que l'écosystème entrepreneurial des nouvelles technologies y est particulièrement dynamique, la mise en place du projet *Quayside* semble avoir éteint les aspirations de la population par un projet très éloigné des préoccupations des administrés.

En ce sens, il devient compréhensible que les individus soient relativement détachés des enjeux propres aux technologies des villes intelligentes, leurs municipalités pouvant laisser croire qu'elles s'en sont aussi détournées. Ainsi, plus que des désirs ou des craintes, il peut être envisageable que la technophilie propre à l'administration ainsi que son association avec des géants du secteur numérique ont eu pour effet de désintéresser les citoyens d'enjeux sur lesquels ils n'ont pas prise.

Vancouver : La quête de la ville pratique, sécuritaire et efficace

Contrairement aux deux autres villes, les individus rencontrés à Vancouver ont avant tout mis l'emphasis sur la recherche de solutions simples pour améliorer « l'usage » au quotidien de la ville. Bien que les sujets de la mobilité, de la santé et de la sécurité aient été abordés comme dans les autres villes, les Vancouverois ont avant tout insisté sur le fait que les technologies à mettre de l'avant ne devraient pas nécessairement être numériques ou reliées à un problème de ville intelligente. En effet, alors que beaucoup espère des retombées économiques de la ville intelligente, ces citoyens étaient bien plus concernés par le fait d'avoir une ville « pratique » et « sécuritaire » au quotidien.

« On a énormément de problème avec le trafic routier, tout est fait pour les voitures ici, mais on a beaucoup trop d'accident. Alors la ville de Vancouver, ils ont les moyens de développer une sécurité productive pour les piétons, les vélos. Alors pourquoi pas? Une gestion des limitations de vitesse c'est bien, mais il faut aussi des pistes cyclables et des passages piétons. Ça, c'est aussi intelligent que d'avoir plein de capteurs, car ça aussi, ça va sauver des vies »².

R-C-2803-2

Les personnes ayant mis l'emphasis sur les transports ont avant tout fait référence aux problèmes de sécurité routière inhérents à Vancouver et déclaraient que ce problème pourrait se résoudre sans l'usage des technologies numériques, telles que des pistes cyclables ou un meilleur contrôle de la vitesse des véhicules motorisés.

Dans cette même logique, les individus rencontrés percevaient l'intérêt du déploiement de technologie par rapport à leur efficacité, en concevant les

² Afin de faciliter la lecture, nous traduisons l'ensemble des verbatims.

technologies numériques associées à la ville intelligente comme une partie de la solution et non la solution elle-même.

« Franchement, l'application de la ville elle est bien pour certaines choses. Par exemple, savoir quand passe les collecteurs de poubelles, quel jour pour quelle poubelle. Mais ça ne fait pas tout, car la ville est très polluée, et il faut des politiques de limitation des voitures et des camions. Donc il y a des choses utiles, mais comme disait {R-C-2503-1}, on se fiche un peu de savoir quand les golfs sont ouverts, on veut savoir quand passe notre bus. »

R-C-2503-3

Avant tout, les personnes rencontrées espéraient que les technologies déployées soient utiles pour leurs activités quotidiennes et routinières. À cet égard, les personnes rencontrées ont toutes soulevé leur satisfaction d'avoir une application fournie par la ville pour, par exemple, le ramassage des ordures. Leurs espoirs, à cet égard, est que cette application soit développée pour indiquer les pics de pollution ou encore pour une meilleure gestion de la consommation électrique.

« Les bases de données, moi j'en utilise tous les jours, car au {Fablab}, les projets, ils sont tous sur une base de donnée. Mais regarde là, il y a une base de donnée de géolocalisation sur les morts par violence non-résolus. Ça sert à quoi? Ben pas à grand-chose mais surtout à personne. Alors que si tu te sers des bases données pour connaître les pics de pollution dans certains quartiers de la ville, ou pour connaître exactement les poches de pauvretés dans certains quartiers, ceux qui n'ont pas internet et tout ça, et bien là ça sert à quelque chose. Donc les technologies, si ce n'est pas utile, je vois pas l'intérêt.

- Non mais c'est toujours utiles les technologies comme ça. C'est juste qu'il faut pas les mettre partout et dépenser des millions juste pour faire plaisir à google. Je veux dire, on est bien content de savoir où est notre bus en temps réel, mais plutôt que de faire de dépenser des milliards pour le wifi gratuit en centre-ville, pour les riches, pourquoi ils font pas une application à partir de la base donnée que finalement ils n'utilisent pas et donne à Google? C'est ça que je comprends pas »

R-C-3103-4 et R-C-3103-8

D'une manière générale, les quatre technologies repérées sont vues comme des outils avec une efficacité limitée à la résolution de problèmes eux aussi limités. Ainsi, tandis que l'Intelligence artificielle était envisagée par rapport à la gestion du trafic, des feux et de l'électricité, l'Internet des objets était renvoyé vers la gestion environnementale ou la domotique. Les bases de données ainsi que les

chaînes de blocs ont été cependant très peu abordées, bien que tous en reconnaissaient l'utilité.

« - C'est toujours la même chose, ce qui est puissant est dangereux!

- c'est vrai, tout est connecté maintenant! Mais ça peut être limité, et peut-être même que ça le doit. Moi j'ai une maison connectée³, c'est vraiment utile, je peux tout gérer de ma tablette et de mon ordinateur, mais je sais que je laisse beaucoup de données partout, on peut savoir où je suis à n'importe quel moment. Mais ce qui est important, c'est que je ne sois pas monitoré intégralement.

- Mais ça tu ne peux pas le savoir!!!!

- Pas totalement, je pense qu'il faut juste savoir quoi utiliser quand. Ma montre {connectée}, je l'ai configurée, et elle n'envoie que les informations de géolocalisation, pas celle sur maison.

- Oui mais tu utilises SIRI? Tu sais ce qu'ils font de ça?

- Non, mais j'en ai vraiment besoin alors, et je pense que pour beaucoup de personne comme moi, ça devrait être généralisé. Qu'il y ait des bornes dans la ville avec cette technologie, ça peut être bien. Après, il n'en faut pas partout, c'est juste utile à certaines personnes à certains moments. Mais pour des gens comme moi, c'est vraiment important, et la ville devrait s'y mettre. »

R-C-3003-1 et R-C-3003-2

Ainsi, les Vancouverois rencontrés ne semblaient pas nécessairement projeter ni de trop grands espoirs ni de trop grandes craintes sur la notion de ville intelligente. Les enquêtés ont avant tout perçu dans le déploiement des villes intelligentes une manière de résoudre certains problèmes qui ne pourraient pas être résolus autrement. Pour autant, ils ont à plusieurs reprises ciblé les potentielles fractures numériques que pourrait engendrer la politique « prudente » de la ville de Vancouver. En effet, beaucoup de citoyens ont voulu mettre de l'avant que le déploiement de ces technologies concernait principalement le centre-ville et l'associe aux craintes d'une augmentation des inégalités sociales.

En ce sens, les citoyens Vancouverois semblent exprimer un réel désir quant aux retombées économiques d'une ville plus technologique et mieux organisée tout en associant les craintes d'une augmentation de la fracture numérique par une accessibilité socialement et spatialement inégalitaire. Ainsi, la prudence de la municipalité est-elle tout autant saluée que critiquée : d'une part, elle est saluée du fait que la municipalité ne dépense pas inconsidérément les fonds,

³ La personne interviewée présentement est handicapée moteur et neurologique.

mais d'autre part, le déploiement de technologies limitées au centre urbain et une offre trop désarticulée de services soulèvent quelques critiques chez la population.

Ce faisant, cette posture des citoyens rencontrés semble encore une fois en harmonie avec celle développée par la municipalité. En effet, Vancouver a pu être décrite dans la seconde partie comme une ville « prudente », à savoir une municipalité qui prenait le temps d'étudier autant la faisabilité que l'intérêt de l'implantation de nouvelles technologies. À cet égard, les citoyens semblent aller dans la même direction, accueillant avec une certaine prudence le projet de ville intelligente et l'efficacité sociale des technologies qui y est associé.

Ainsi, on constate à Vancouver une population ayant une attente limitée et réservée vis-à-vis de la ville intelligente : celle-ci doit améliorer certaines problématiques de la vie quotidienne mais n'est pas une solution globale ; elle doit permettre un développement économique, mais qui prenne en compte l'écosystème local ; elle doit bénéficier au plus grand nombre et ne pas se cantonner à être des gadgets.

Cette première sous-section a mis de l'avant un résultat pour le moins étonnant, à savoir une certaine convergence entre les intérêts, les attentes et la communication des villes avec les désirs et menaces identifiés par les citoyens. S'il n'est pas possible de préciser le processus politique, social et communicationnel à l'origine de ce constat, on peut cependant remarquer une certaine « osmose » : alors que les Montréalais placent les enjeux de citoyenneté, de gouvernance et de démocratie comme une priorité, les Vancouverois assument être plutôt dans une quête de bien-être « urbain », la ville et ses infrastructures devenant le support des activités sociales et économiques. Enfin, les Torontois semblent éluder la ville des projets de villes intelligentes, s'intéressant à des problèmes transversaux et généraux (santé, sécurité) sur lesquels la municipalité a très peu de prise.

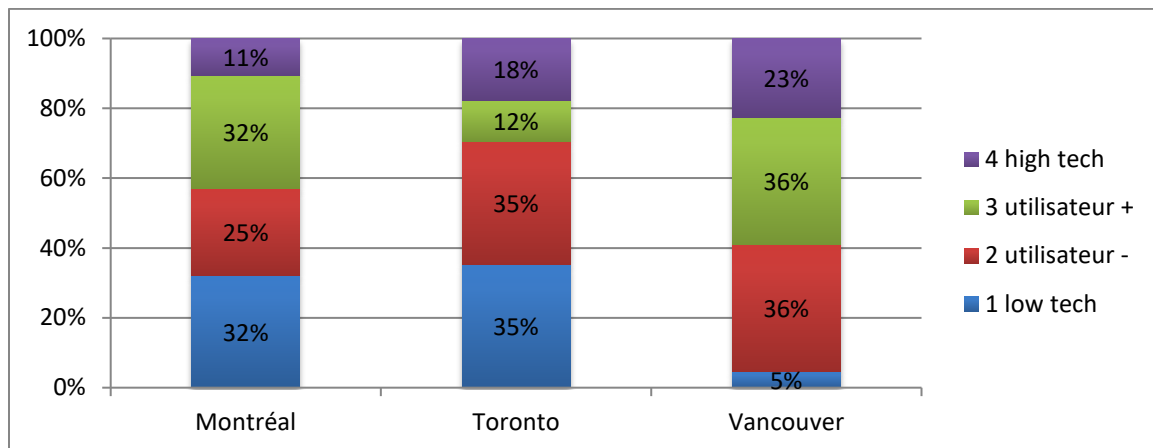
4.1.2 Analyse et catégorisation des usages des technologies numériques

Portrait général du niveau d'usage de l'échantillon

Afin de saisir la pénétrabilité et l'acceptabilité sociale des technologies liées à la ville intelligente, il est nécessaire, dans un premier temps, de savoir quelles

technologies sont utilisées au quotidien par les individus pour déterminer, dans un second temps, ce qu'ils savent et apprécient de ces mêmes technologies. À cet égard, une typologie du niveau d'usage des technologies et des services numériques par les citoyens a été construite. Comme précédemment stipulé (voir méthodologie), cette typologie a pour vocation de comprendre dans quelle mesure le niveau d'usage de ces technologies et services influence leur degré d'acceptation par les citoyens. À cette fin, quatre catégories d'utilisateurs ont été créés : les utilisateurs « low tech », les utilisateurs « faibles », les utilisateurs « réguliers » et les utilisateurs « high-tech ». Il s'agit dans un premier temps d'établir le portrait sociodémographique de ces quatre catégories d'usage.

Graphique 8 : Niveau d'usage moyen des citoyens selon les villes

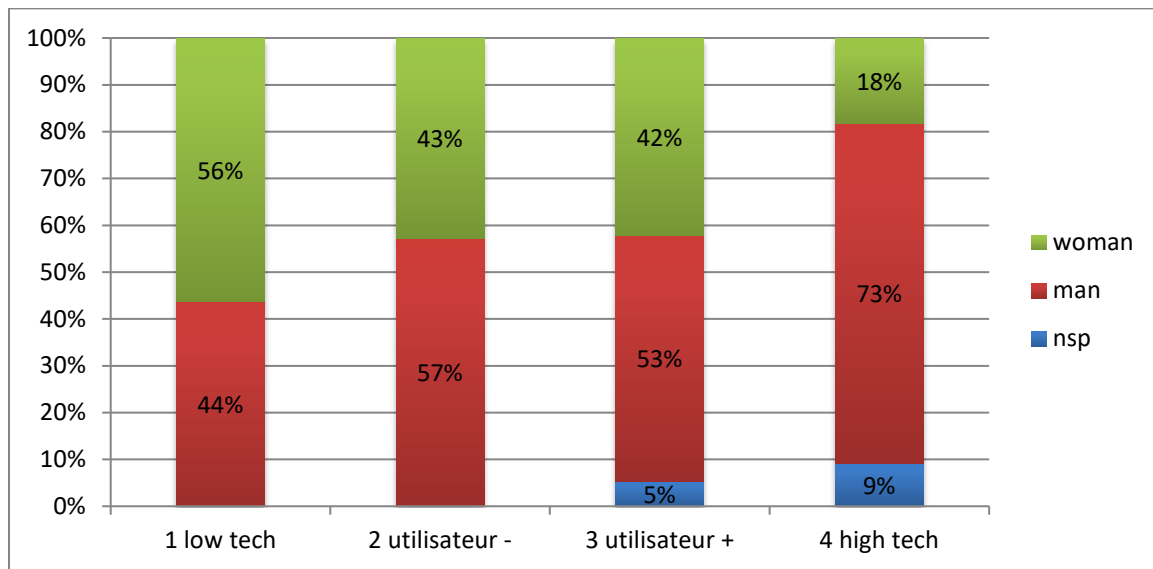


Fait saillant : 35 % des citoyens Torontois rencontrés avaient un usage très faible des nouvelles technologies, tandis que l'on en rencontre seulement 5 % à Vancouver.

Un des premiers résultats apportés par ce graphique indique que le niveau d'usage constaté à Vancouver est très élevé alors même que la ville semble la moins tournée vers les technologies de la ville intelligente. Autrement dit, les usages individuels des technologies numériques semblent relativement indépendants des projets de ville intelligente portés par les municipalités et du niveau de déploiement des technologies qui y sont associés.

Le niveau d'usage des technologies est surtout dépendant de variables sociodémographiques dites plus classiques. Il s'agit ainsi de présenter de manière détaillée la composition sociale de chacune des catégories utilisées.

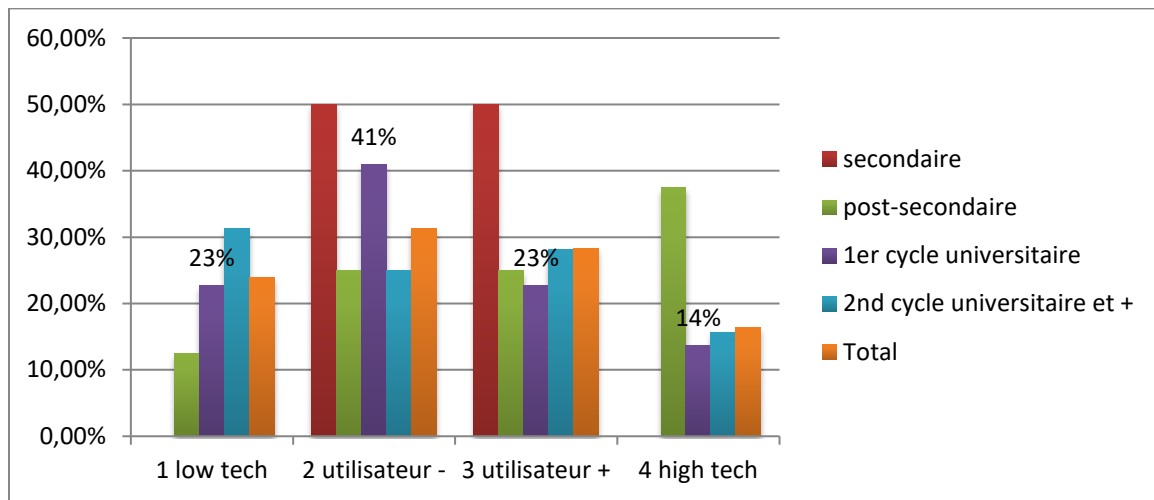
Graphique 9 : Niveau d'usage moyen des citoyens selon le sexe



Fait saillant : 73 % des personnes ayant un très fort usage des technologies numériques sont des hommes.

Ce tableau fait apparaître que la proportion des femmes tend à diminuer avec l'intensité et la diversité des usages des technologies numériques. Si ces statistiques peuvent s'expliquer par la sur-représentation des hommes dans l'échantillon (voir *graphique 2*), il peut aussi s'expliquer par les variables d'âge et de scolarité (voir *graphiques 3 et 4*).

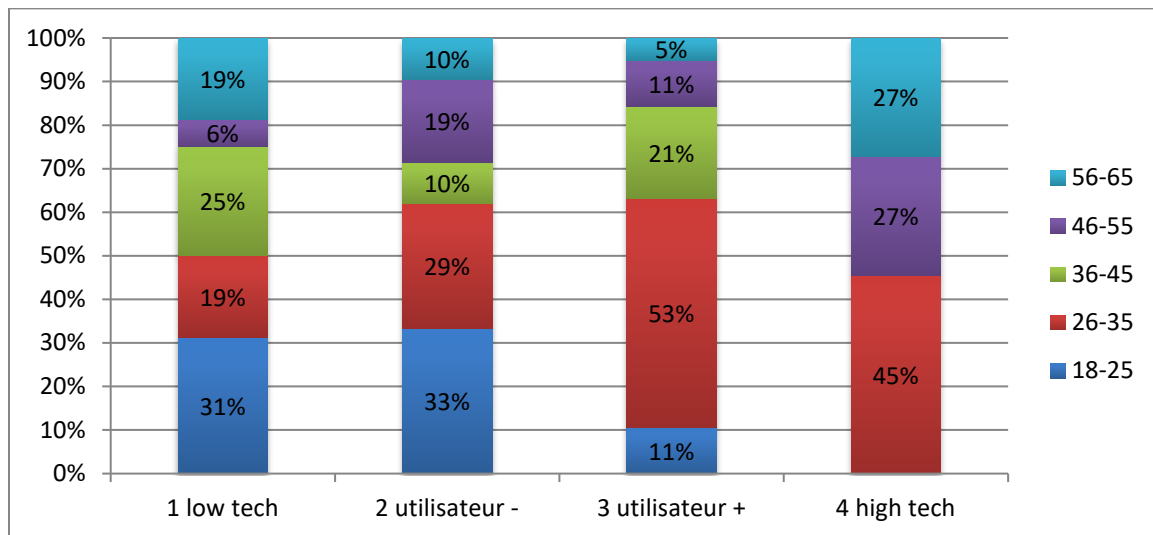
Graphique 10 : Niveau d'usage moyen des citoyens selon le niveau scolaire



Fait saillant : 64 % des personnes ayant atteint le premier cycle universitaire font peu ou très peu usage des technologies numériques.

À la lecture de ce tableau, il devient possible de se rendre compte qu'une part conséquente des personnes ayant atteint le post-secondaire se présente comme des utilisateurs de technologies (62,5 %). On constate le phénomène inverse chez les personnes ayant au moins atteint le second cycle universitaire, une majorité (56,25 %) se présentant comme pas ou peu usager de ces technologies.

Graphique 11 : Niveau d'usage moyen des citoyens selon l'âge



Fait saillant : 45 % des personnes ayant un très fort usage des technologies ont entre 26 et 35 ans.

Se constate enfin à la lecture de ce graphique la forte représentation des 26-35 ans, à la fois population avec la plus haute scolarité de l'échantillon et la plus utilisatrice des technologies numériques.

Comme spécifié précédemment dans la méthodologie, cet échantillon possède des pondérations inégales concernant les variables sociodémographiques. Cependant, à la lecture des différents graphiques, il devient possible de comprendre que les catégories d'utilisateurs se présentent comme des portraits assez proches avec ce qu'il est possible de constater dans d'autres recherches, avec une sur-représentation des hommes blancs diplômés entre 26-46 ans parmi les grands utilisateurs de technologies numériques (Haight 2014). À partir de cette typologie et de ses caractéristiques, il s'agit à présent de questionner l'usage des technologies numériques au sein de l'échantillon et selon chaque ville.

L'usage des technologies liées à la ville intelligente : connectivité, transport et économie de partage

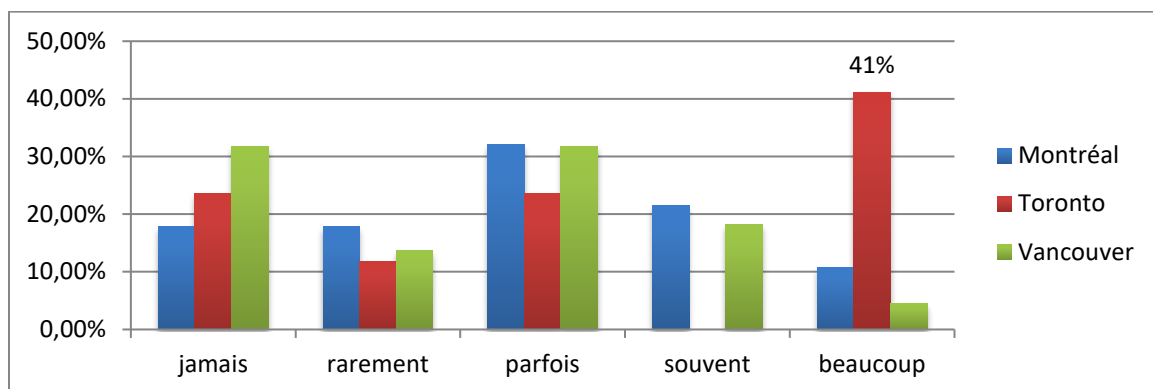
Parmi les différentes technologies liées à la ville intelligente et en direction des citoyens, certaines sont particulièrement mises de l'avant par les différentes municipalités étudiées. Ainsi la gestion intelligente des modes de transports est souvent soulignée, notamment en ce qui concerne les véhicules partagés tels

que les vélos, trottinettes et voitures. Cette recherche ne tend pas, le cas échéant, à évaluer la pertinence de ces implantations mais à saisir la manière dont, pour chaque ville, les citoyens perçoivent et utilisent ces services. Est ici présenté dans un premier temps le rapport qu'entretiennent les citoyens aux technologies de connectivité mis en place par les villes à destination des citoyens puis, dans un second temps, les questions de mobilité, souvent l'occasion de PPP (partenariats public-privé). Enfin, une attention sera portée sur l'usage des services proposés par le secteur privé dans le cadre des villes intelligentes et notamment l'économie de plateforme est discutée.

Connectivité et services au citoyen

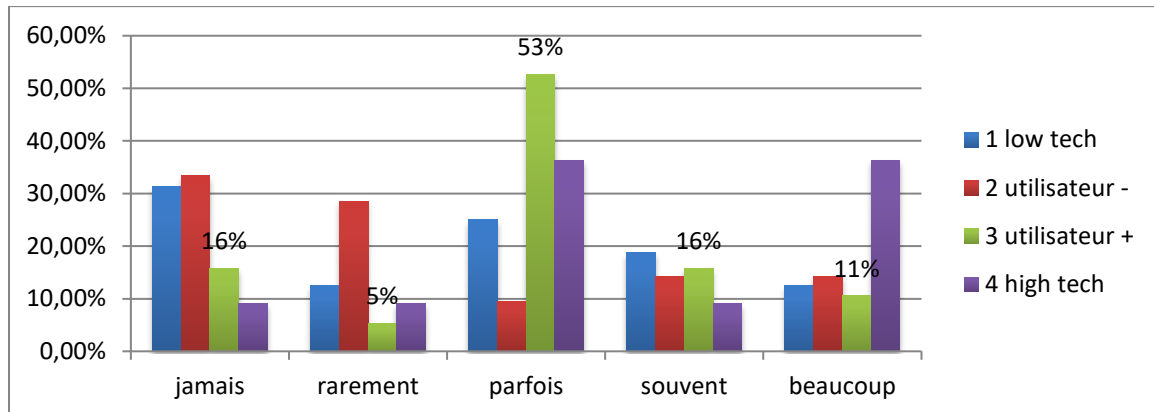
La connectivité est un enjeu majeur pour les villes intelligentes. En effet, leur déploiement technologique repose notamment sur la capacité à fournir aux citoyens des capacités de connexions renforcées, que cela soit dans le but de réduire la fracture numérique (Haight 2014) ou pour récolter les données (Internet des objets, 5G).

Graphique 12 : Déclaration d'utilisation des réseaux wifi public par rapport aux différentes villes



Fait saillant : 41 % des Torontois de l'échantillon déclarent beaucoup utiliser le réseau wifi public.

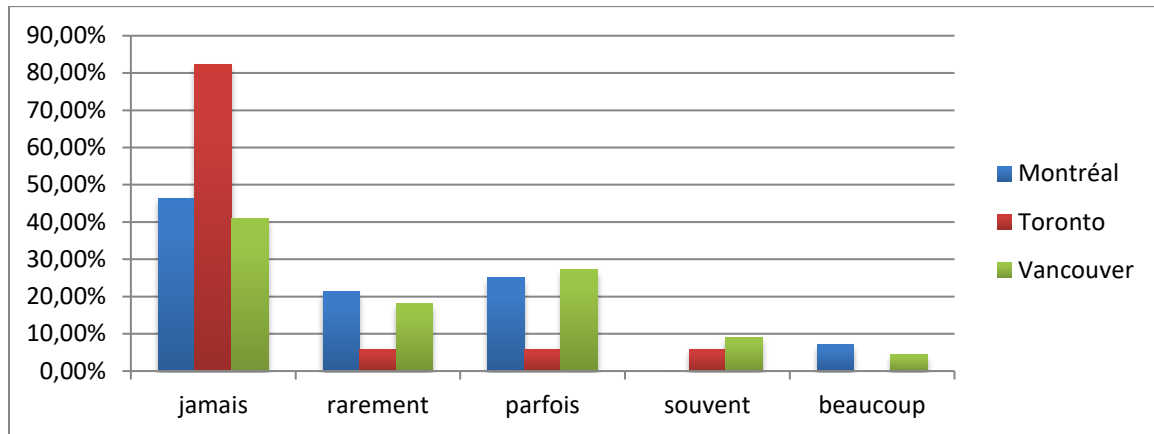
Graphique 13 : Déclaration d'utilisation des réseaux wifi gratuit selon la typologie d'utilisateur



Fait saillant : 79 % des personnes appartenant à la catégorie « utilisateur + » font au moins régulièrement usage des réseaux wifi publics.

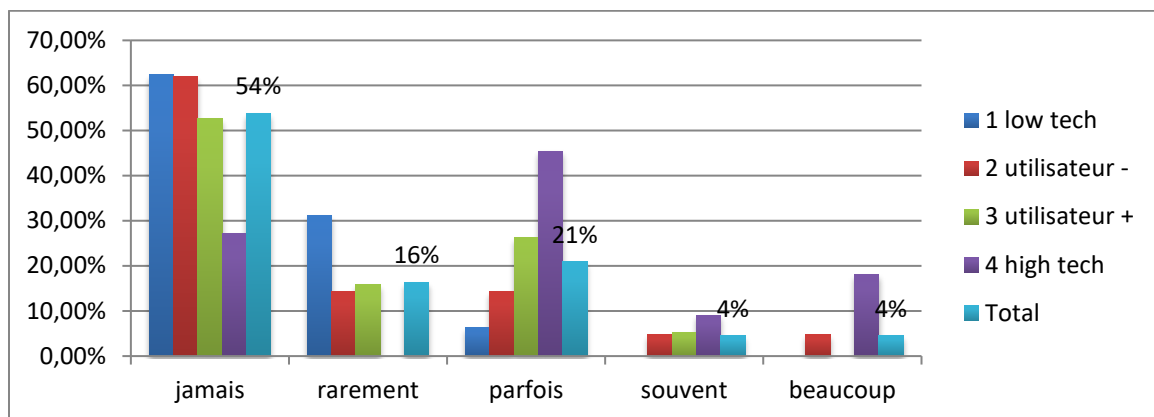
À la lecture de ces graphiques, il est possible de s'apercevoir que les réseaux wifi mis à disposition gratuitement par la ville ont un certain succès, tous étant utilisés régulièrement par au moins la moitié de tous les types d'utilisateurs rencontrés lors de l'enquête. Se remarque surtout le fait que les réseaux gratuits mis à disposition à Toronto ont un fort succès, 41 % des Torontois affirmant utiliser beaucoup ce mode de connexion. À l'inverse, se constate que près d'un tiers des Vancouverois ne semble jamais utiliser ces services. Ceci s'explique notamment dans les entretiens par le fait que le réseau gratuit est avant tout déployé dans le centre-ville qui n'était pas nécessairement fréquenté par les citoyens de l'échantillon.

Graphique 14 : Déclaration d'utilisation des données ouvertes par rapport aux villes



Fait saillant : 82 % des Torontois de l'échantillon ne fait jamais usage des données ouvertes.

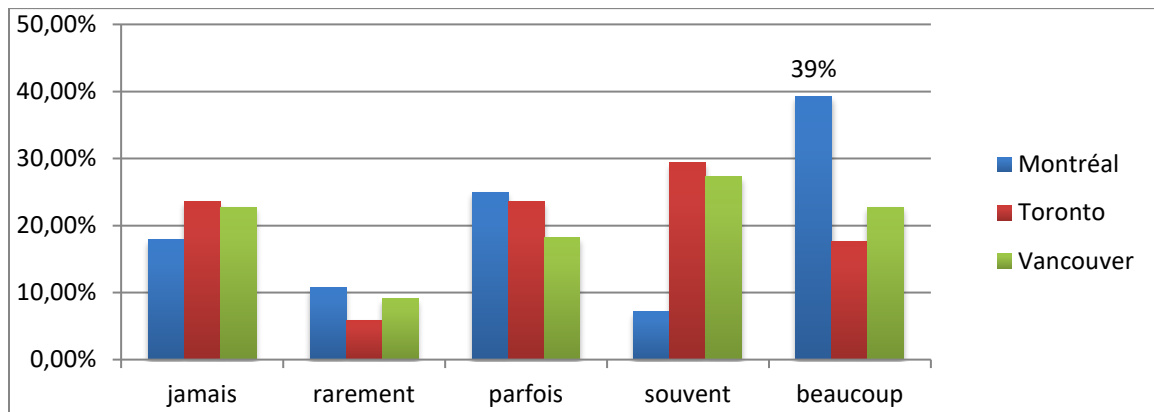
Graphique 15 : Déclaration d'utilisation des données ouvertes selon la typologie d'utilisateur



Lire : 54 % de l'échantillon total ne fait jamais usage des données ouvertes.

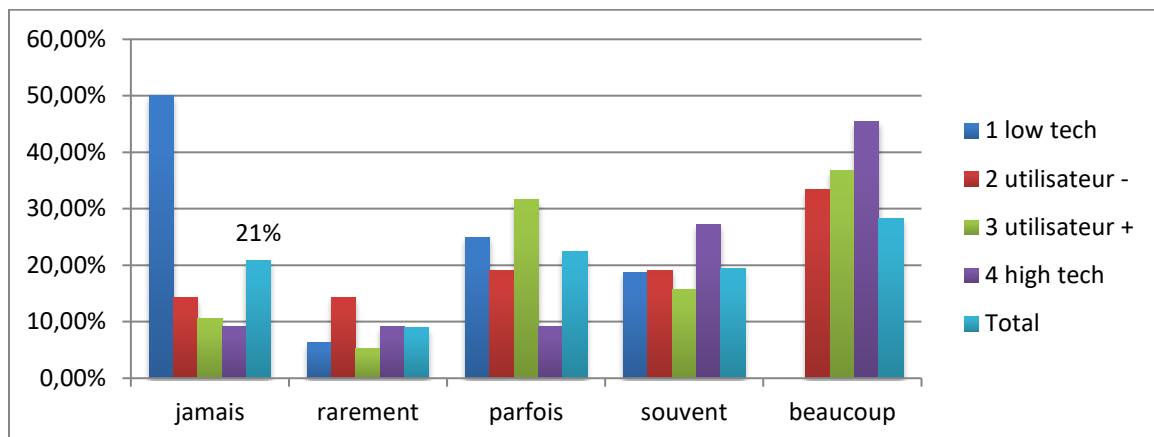
Contrairement aux réseaux wifi, les données ouvertes mises à disposition par les municipalités semblent peu utilisées et ce, tout particulièrement à Toronto. À cet égard, de nombreux citoyens rencontrés montraient du doigt la difficulté d'accès et d'usage de ces bases de données, ciblant tout particulièrement la pauvreté du design d'expérience de ces bases. Même les individus affirmant faire un fort usage des technologies numériques dans l'échantillon sont très peu nombreux à utiliser ces données ouvertes.

Graphique 16 : Déclaration du niveau d'usage des applications de transport selon la ville



Fait saillant : 39 % des Montréalais de l'échantillon utilisent beaucoup les applications de transport.

Graphique 17 : Déclaration du niveau d'usage des applications de transport selon la typologie d'utilisateur



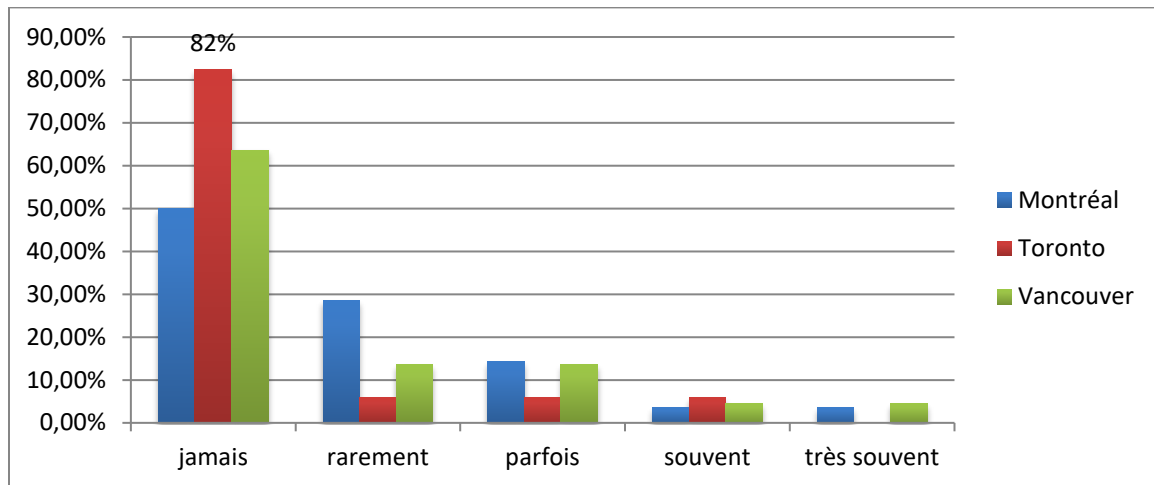
Fait saillant : seuls 21 % de l'échantillon n'utilisent pas d'applications de transport.

La comparaison de ces deux tableaux met en exergue le fait que les applications de transport en commun sont très utilisées, avec plus de 70 % de l'échantillon y faisant appel à *minima* régulièrement. De plus, se constate que ces applications sont utilisées par toutes les catégories d'utilisateurs, y compris par les utilisateurs les moins penchés vers les technologies. Cependant, lorsque les enquêtés précisent les applications utilisées, 32 font uniquement référence à des applications privées, notamment Googlemaps et Transit, tandis que huit font appel à des applications mises à disposition par les réseaux de transport locaux (STM-Montréal, Translink-Vancouver, Presto-Toronto). Ce premier résultat

indique donc que, bien que les transports en commun soient du ressort d'organismes publics ou parapublics, les citoyens font le plus souvent appel à des entreprises privées pour en connaître les horaires et le fonctionnement.

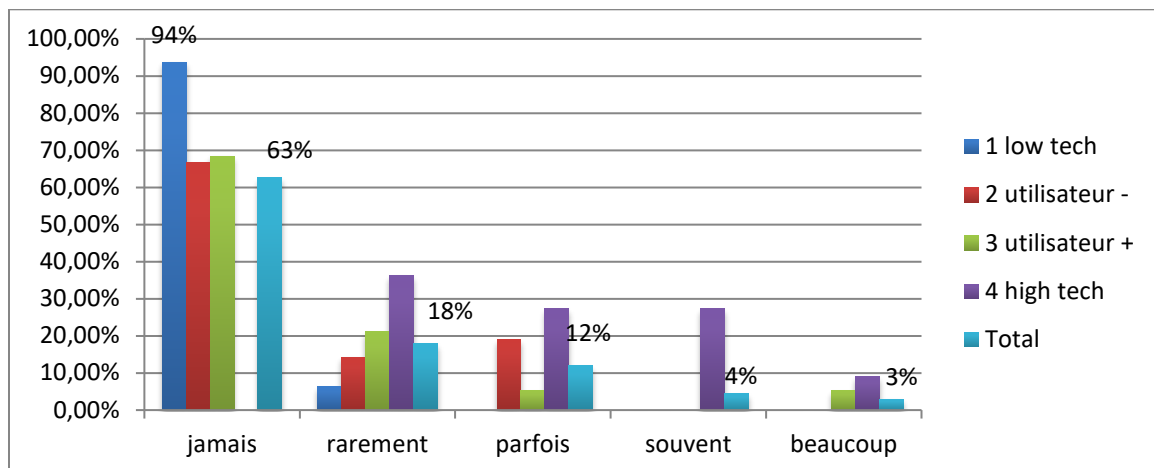
Les véhicules partagés

Graphique 18 : Déclaration du niveau d'usage des vélos partagés selon la ville



Fait saillant : 82 % des Torontois de l'échantillon déclarent ne jamais utiliser de service de vélos partagés.

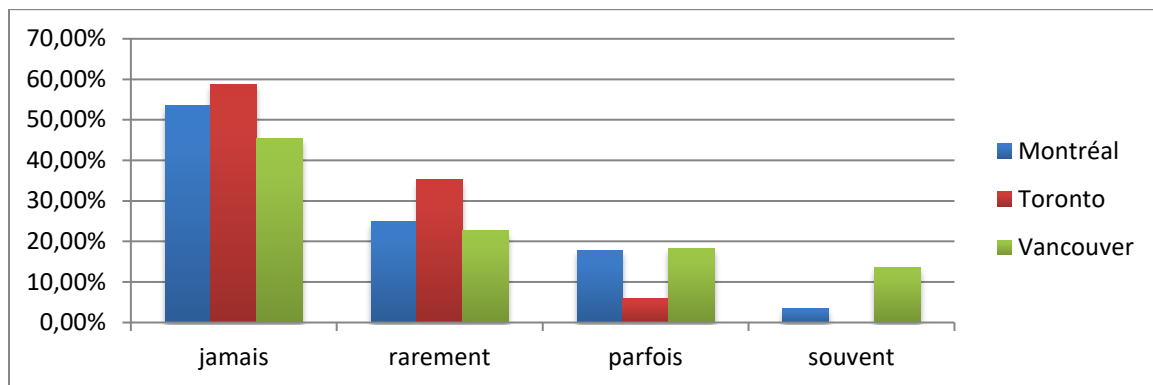
Graphique 19 : Déclaration du niveau d'usage des vélos partagés selon la typologie d'utilisateur



Fait saillant : 93 % des « low tech » déclarent ne jamais utiliser de service de vélo partagés.

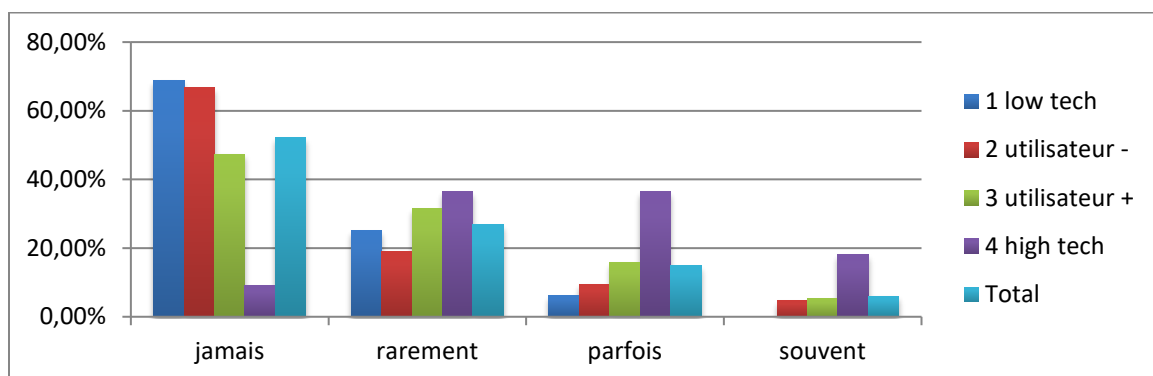
La comparaison des graphiques ci-haut indique qu'une minorité de personnes font appel au service de vélos partagés. Il faut par ailleurs ajouter que les Torontois déclarant utiliser ce genre de service font référence au Bixi de Montréal et non au service existant à Toronto (Bike-Share-Toronto). À cet égard, la ville de Montréal semble plus particulièrement avancée quant à l'utilisation de ce service. Une hypothèse explicative pourrait être le fait que Montréal est aussi une ville moins étendue que Toronto et Vancouver et serait donc une ville plus adaptée à ce mode de transport pour les déplacements quotidiens. Se constate enfin que les utilisateurs sont principalement ceux de la catégorie « high-tech », tandis que deux tiers des usagers moyens des technologies ne font pas appel à ces services.

Graphique 20 : Déclaration du niveau d'usage des voitures partagées selon la ville



Fait saillant : il y a, à Montréal, autant d'utilisateurs de vélos que de voitures partagées.

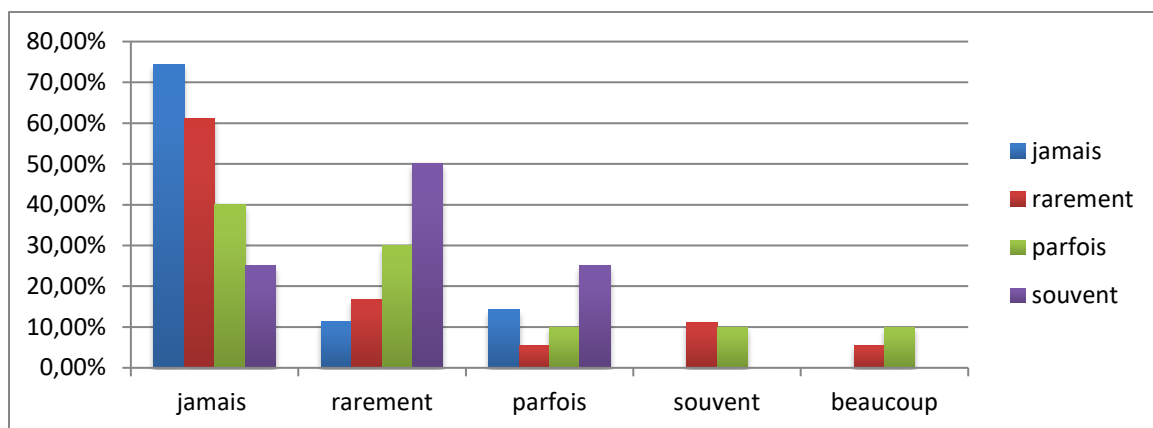
Graphique 21 : Déclaration du niveau d'usage des voitures partagées selon la typologie d'utilisateur



Fait saillant : il y a, en moyenne, plus d'utilisateurs de voitures que de vélos partagés.

En comparant ces quatre tableaux relatifs aux transports individuels partagés, se constate effectivement que les services de voitures partagées sont plus utilisés à Vancouver et Toronto que les services de vélos, mais qu'aucun des citoyens rencontrés, y compris les « hight-tech » font très souvent appel à ce genre de service. Ainsi, ce type de service semble plus pertinent pour de nombreux utilisateurs occasionnellement et non pour le quotidien, seulement 6 % de l'échantillon l'utilisant régulièrement. Ces deux types d'usage sont par ailleurs assez liés comme l'indique le tableau ci-dessous.

Graphique 22 : Déclaration d'usage des vélos partagés par rapport aux déclarations d'usage des voitures partagées



Fait saillant : 74 % ne faisant jamais usage des vélos partagés ne font par ailleurs pas usage des voitures partagées. Par ailleurs, la moitié des personnes utilisant rarement les vélos partagés font souvent usage des voitures partagées.

La lecture de ce graphique indique que la majeure partie des personnes n'utilisant pas les vélos partagés n'utilisent par ailleurs pas les voitures partagées. Inversement, le vélo apparaît comme un mode de transport de complément pour ceux utilisant les voitures partagées. Par ailleurs, nous avons porté une attention aux variables sociodémographiques que cela soit pour l'usage des voitures ou vélo partagés, et aucune d'entre-elles ne semble influencer le taux d'usage pour aucun des deux véhicules dans l'échantillon.

À la lecture de ces différents graphiques liés à la mobilité, plusieurs conclusions peuvent être tirées. D'une part, il est possible de constater la robustesse de la typologie, à savoir qu'elle est relativement indépendante des variables sociodémographiques lorsque l'on s'intéresse aux usages des technologies. D'autre part, se constate la faible pénétration des véhicules partagés, à fortiori le vélo, en comparaison de l'usage des applications de transports communs

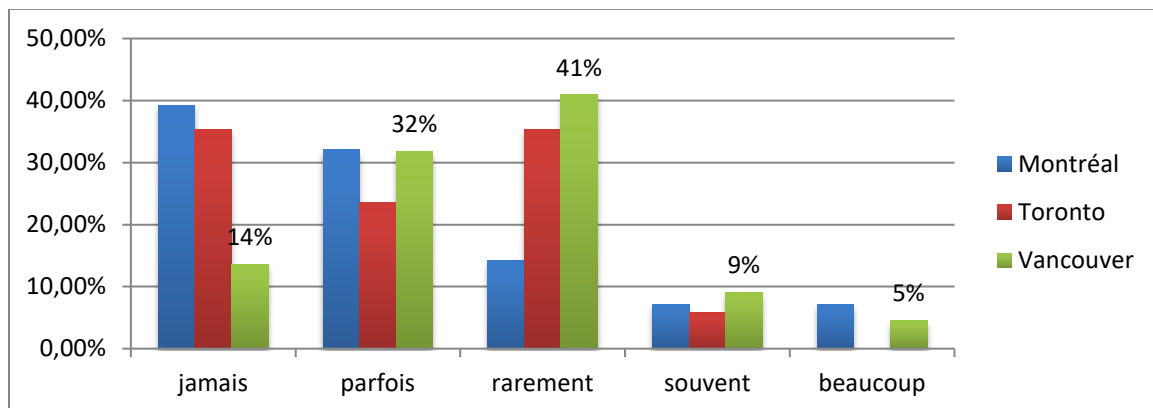
publics. Ainsi, on peut en déduire que les individus interrogés font soit un fort usage de leurs véhicules personnels, soit, en se fiant à la forte utilisation des applications, que beaucoup continuent d'utiliser les transports en commun et ce, quelle que soit la ville.

Dans le même temps, il est possible de constater que les services délivrés par les entreprises privées « indépendantes » des municipalités, notamment d'information en temps réels (navigation, horaires), sont bien plus utilisés par les citoyens au détriment des services locaux. Ceci permet de considérer que, concernant les transports, il y a une forte acceptabilité sociale des technologies issues du secteur privé.

Économie de plateforme

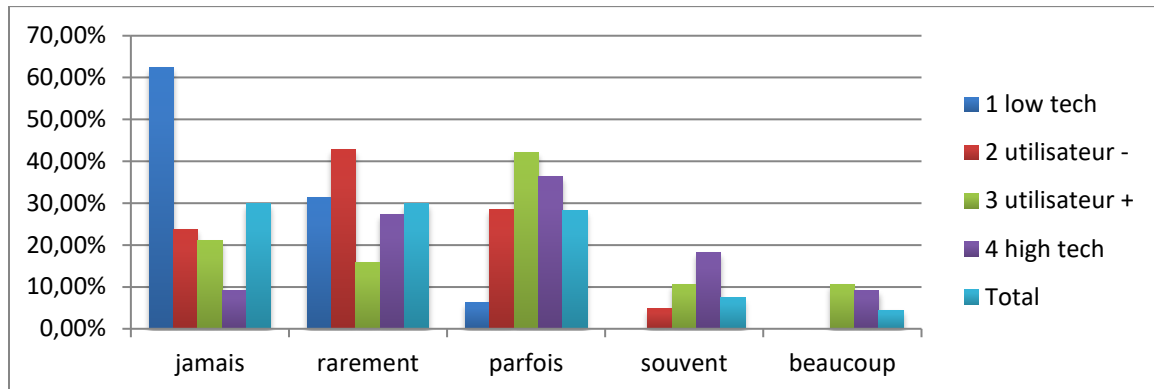
Le dernier élément caractéristique des villes intelligentes concerne l'économie de plateforme, à savoir le phénomène de plateformisation de pan de l'économie « physique », autrement appelé ubérisation, en tant qu'elle se réorganise autour d'un travail à la tâche à partir d'une mise en relation directe entre le consommateur et le fournisseur de service via la plateforme.

Graphique 23 : Déclaration du niveau d'usage des services de livraison selon la ville



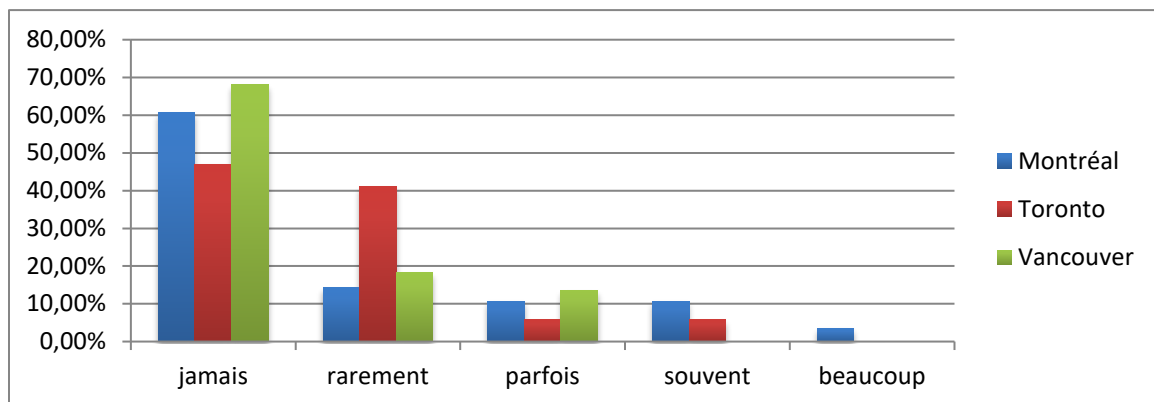
Fait saillant : une majorité de Vancouverois (55 %) font appel aux services de livraison via les plateformes.

Graphique 24 : Déclaration du niveau d'usage des services de livraison selon la catégorie d'utilisateur



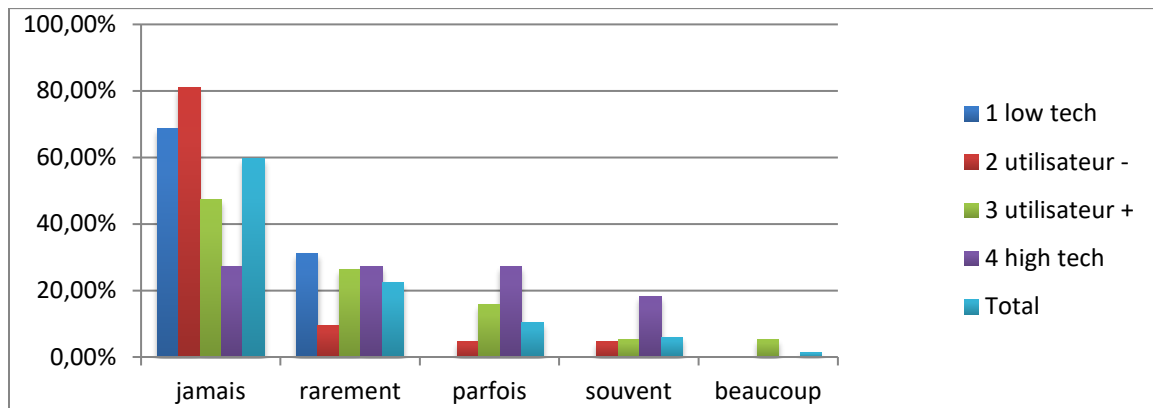
Fait saillant : 70 % de l'échantillon utilisent des services de livraison.

Graphique 25 : Déclaration du niveau d'usage des services de voiturier selon la ville



Fait saillant : 55 % des Torontois font appel à un service de voiturier.

Graphique 26 : Déclaration du niveau d'usage des services de voiturier selon la catégorie d'usager



Fait saillant : 60 % de l'échantillon ne fait jamais appel à un service de voiturier.

Considérant deux des piliers de l'économie de plateforme que sont les services de livraison et de voiturier, on peut se rendre compte que les services de livraison (Amazon, livraison de nourriture) sont très utilisés, comparativement aux services de voiturier, pourtant considérés comme un service des plus représentatifs de cette économie de plateforme. Plusieurs hypothèses pourraient être construites pour expliciter ce hiatus (usage des véhicules personnels/partagés par ailleurs, décrédibilisation des services de voiturier, absence de *uber* à Vancouver, etc.), mais il apparaît surtout que les services de voiturier seraient plus « disruptif » du point de vue des usagers que la livraison, ce service ayant beaucoup plus pénétré la société.

Synthèse relative à l'usage des technologies associée à la ville intelligente

Il s'agit donc de constater, dans un premier temps, que les niveaux d'usages des citoyens semblent aller à « contre-courant » des positions de leurs villes respectives : tandis que Vancouver démontre une certaine prudence dans l'implantation des technologies liées à la ville intelligente, ses citoyens ont en moyenne une plus grande utilisation des technologies y étant généralement associées. À l'inverse, Montréal et Toronto qui se présentent comme des villes plus technophiles concentrent une plus grande part de personnes faisant peu usage des technologies numériques.

À regarder de plus près, il est surtout intéressant de constater la complexité des relations qui se sont nouées, chez les citoyens, entre usage des technologies,

économie de service issue du secteur privé et ville intelligente. En effet, une grande part de l'échantillon utilise les services issus du secteur privé, y compris lorsque cela concerne des services « publics », et ce alors même que leurs municipalités ont parfois déployé ces services. En somme, il y a une certaine réticence à utiliser les services numériques issus des municipalités, l'expérience utilisateur étant souvent remise en cause.

Se remarque par ailleurs que les mobilités alternatives telles que les vélos et les voitures partagés ne sont pas nécessairement beaucoup utilisés, ou bien comme moyen complémentaire. Ainsi le déploiement de ces technologies liées à l'économie de partage ne semble pas avoir totalement pénétré les populations de chacune des municipalités à l'étude. Se constate cependant, dans le même temps, que la régularité d'usage est dépendante du temps et de la force d'implantation de ces services dans chacune des villes, en sorte qu'il soit possible de supposer que leur intégration dans les scénarios de mobilité des individus se réalise sur un temps plus long.

Cette section permet surtout de constater que de nombreuses technologies ont pénétré le quotidien des individus au sein de l'échantillon : l'usage régulier de certaines technologies et services issus du secteur privé au détriment de ceux déployés par les municipalités laissent entendre que les enquêtés se perçoivent, quant aux technologies numériques, plus comme des usagers que comme des citoyens.

4.1.3 Littératie et usage des technologies de la ville intelligente

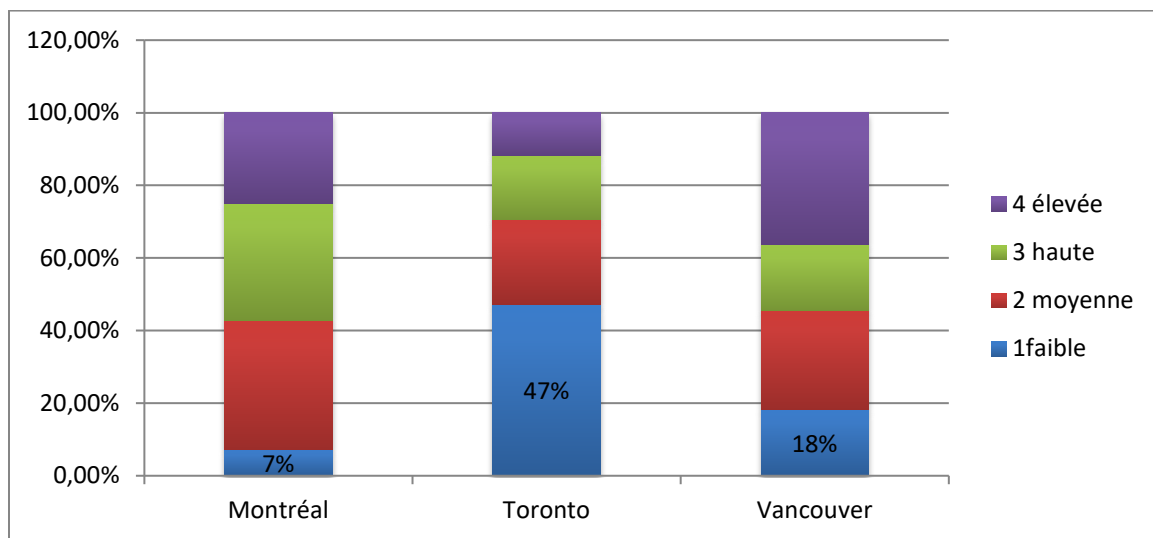
Portrait général de la littératie numérique de l'échantillon

La littératie numérique est un des facteurs essentiels pour saisir ce que les citoyens comprennent et projettent sur les technologies déployées dans le cadre des villes intelligentes. Si de nombreuses technologies dans ce cadre sont avant tout développées afin d'améliorer la prise de décision au sein des différents services, nombreuses sont aussi les technologies en direction des citoyens. Or, afin que ces technologies acquièrent une signification pour les citoyens et fassent l'objet d'usage par les citoyens, ces derniers doivent être en mesure de les connaître.

À cet égard, nous avons produit une typologie du niveau de littératie numérique des citoyens rencontrés. Comme précédemment stipulé (voir [méthodologie](#)), cette typologie a pour vocation de comprendre dans quelle mesure le niveau de littératie numérique influence le degré d'acceptation par les citoyens des technologies propres à la ville intelligente.

Cette sous-section permettra ainsi de mesurer dans quelle proportion les technologies qui nous intéressent (Intelligence artificielle, Internet des objets, données massives, chaîne de blocs) sont acceptées, selon les villes, le niveau de littératie et le niveau d'usage.

Graphique 27 : Niveau de littératie moyen des citoyens selon les villes

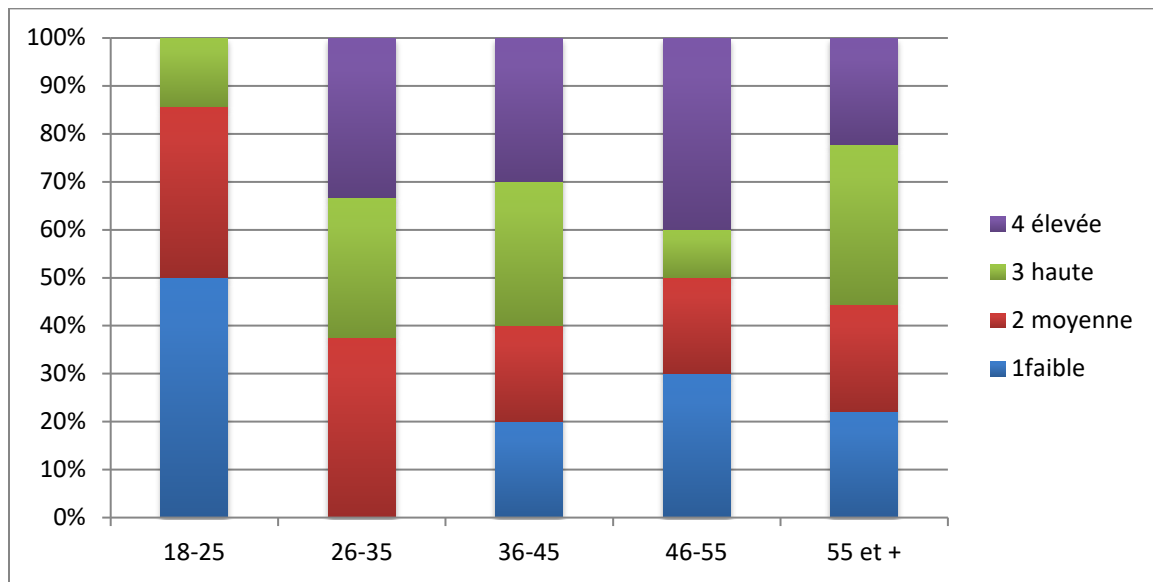


Fait saillant : 47 % des citoyens Torontois rencontrés ont un faible niveau de littératie numérique.

Il s'agit dans un premier temps de constater le faible niveau de littératie de Torontois de l'échantillon par rapport aux deux autres villes. S'il semble difficile d'explicitier ce faible niveau de littératie pour l'heure, nous pouvons formuler l'hypothèse qu'au-delà de la constitution même de l'échantillon, les deux autres villes ont, elles, développé soit des programmes de développement de littératie auprès des population, mais surtout que les deux villes ont beaucoup communiqué sur les technologies numériques qu'elles employaient et déployaient dans le cadre des villes intelligentes.

Il est surtout important pour saisir le niveau de littératie et les inégalités face au numérique de faire varier ces niveaux avec l'âge, le sexe et le niveau de diplomation (Haight 2014).

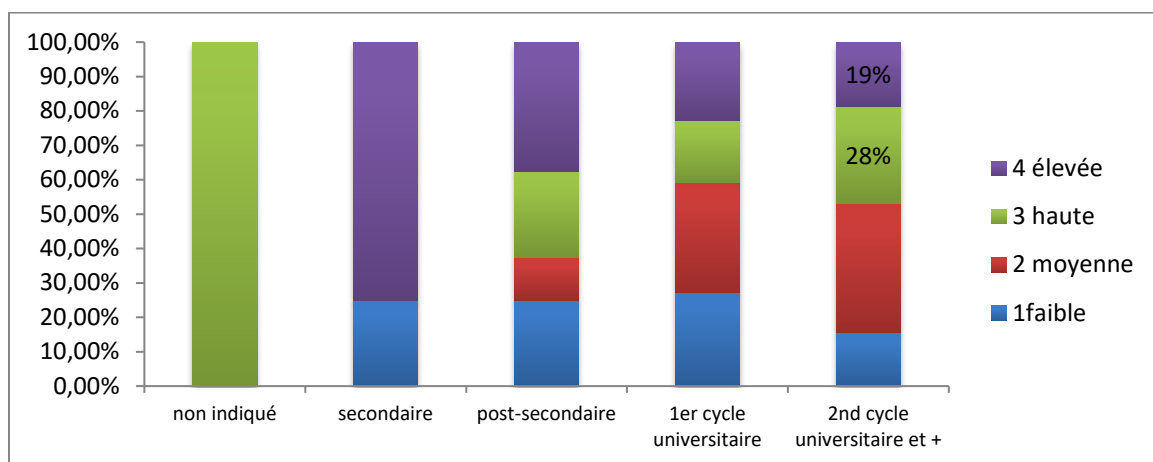
Graphique 28 : Niveau de littératie selon l'âge



Fait saillant : aucun des 18-25 ans ne présentait un niveau de littératie élevé.

Les chiffres annoncés concernant l'âge semblent assez proches de ce qui existe par ailleurs, à l'exception des 18-25 ans, qui sont généralement les sujets les plus exposés aux nouvelles technologies. En effet la littératie « élevée » des quatre autres catégories peut s'expliquer, au-delà des appétences personnelles pour les technologies, par l'exposition à ces technologies (et à leur actualité) dans le cadre de leurs activités professionnelles.

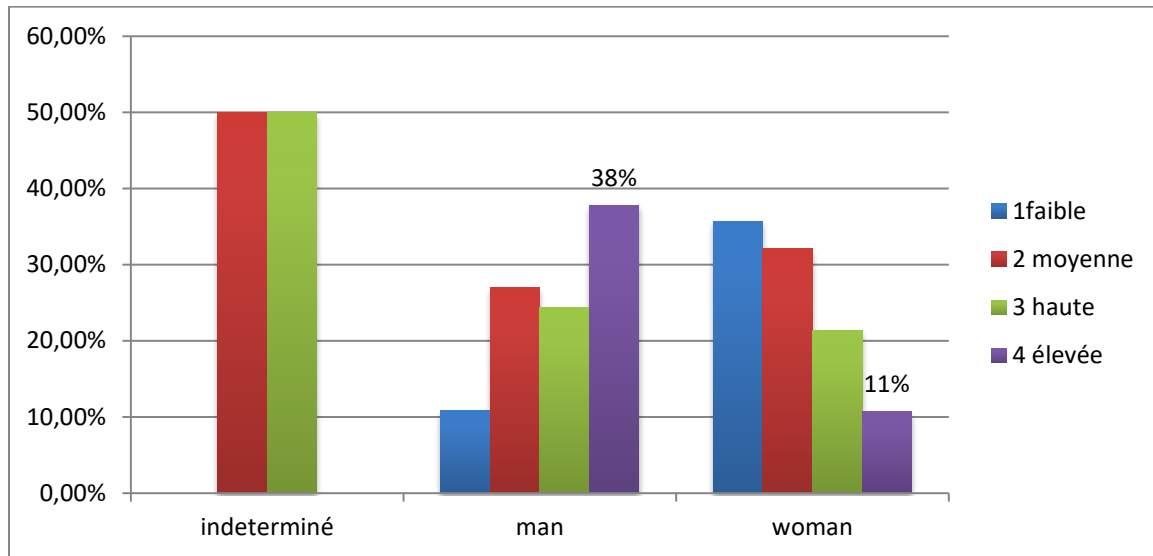
Graphique 29 : Niveau de littératie par niveau d'étude



Fait saillant : seules 19 % des personnes ayant fait des études universitaires au second cycle ou plus ont une littératie numérique élevée.

Il apparaît surprenant que, malgré la forte présence de personnes ayant au moins réalisé des études de second cycle universitaire, moins de la moitié de celles-ci aient une littératie haute ou élevée.

Graphique 30 : Niveau de littératie selon le sexe



Fait saillant : seules 11 % des personnes se reconnaissant comme des femmes dans l'échantillon ont un niveau élevé de littératie, contre 38 % chez les hommes.

Il est par contre moins surprenant de constater que les personnes se reconnaissant comme des femmes déclarent, en moyenne, avoir un niveau de littératie moindre. Au-delà des phénomènes de sur-déclaration selon le sexe des enquêtés, on retrouve encore dans la majeure partie des générations une différence sexuée du niveau de littératie (Lutz 2016).

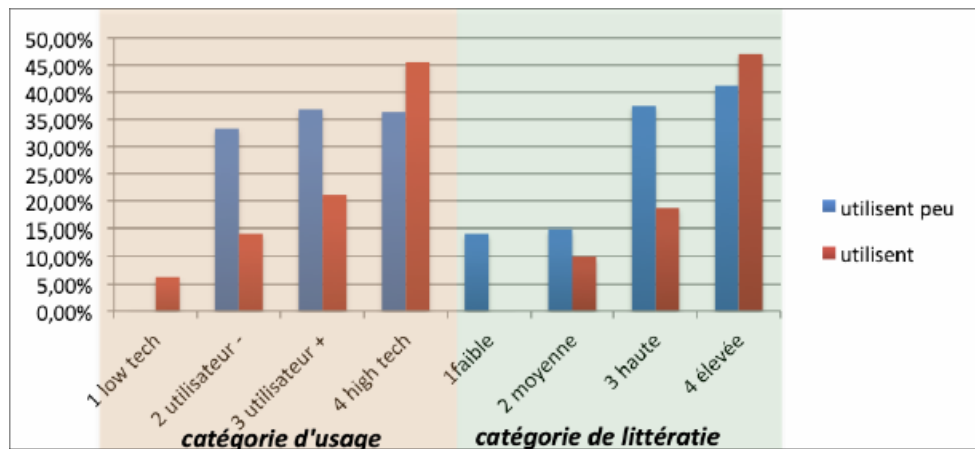
Quatre technologies au prisme des niveaux de littératie et d'usage

Afin de comprendre l'acceptabilité sociale des technologies mis de l'avant dans le cadre des villes intelligentes (Internet des objets, Intelligence artificielle, données massives et chaîne de blocs), il s'agit donc à présent, de comprendre leurs degrés de pénétrabilité, à savoir lorsque l'usage est supérieur au niveau de littératie, et leur degré d'acceptabilité, à savoir lors que le niveau d'usage est inférieur au degré de littératie. À partir de ces comparaisons, il sera possible de construire les indicateurs du baromètre pour évaluer dans quelle mesure les

technologies, selon les villes, sont disruptives, acceptées, utilisées ou bien encore ignorées.

Afin de visualiser au mieux les degrés de connaissance et d'usage, nous avons réalisé des « radars ». Ces graphiques permettent de distinguer les degrés de connaissance/méconnaissance et d'usage/non-usage à partir du différentiel de surface que chacune des catégories représente.

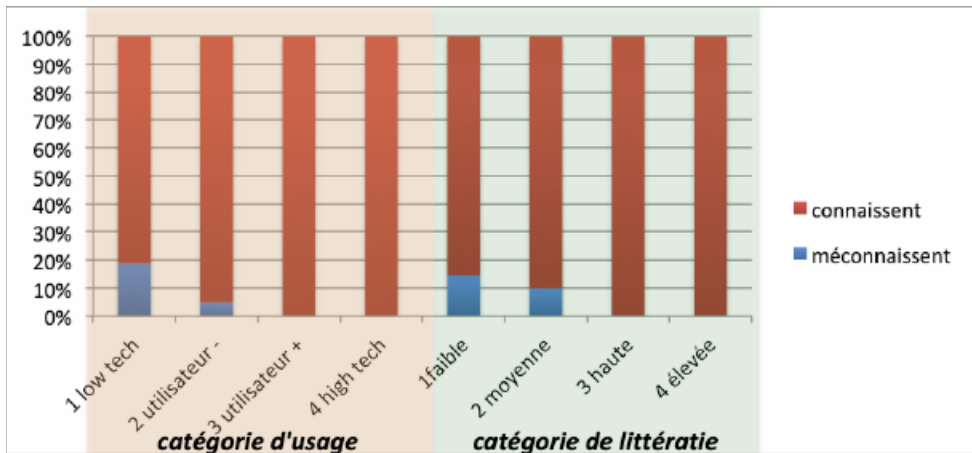
Graphique 31 : Déclaration de connaissance de l'Intelligence artificielle selon les catégories de littératie et d'usage



Fait saillant : l'Intelligence artificielle est bien connue parmi toutes les populations.

Ce graphique permet de saisir que d'une manière générale, l'intelligence artificielle est devenue un concept et une technologie commune au sein de l'échantillon, bien qu'il soit impossible de savoir exactement ce que les individus connaissent spécifiquement de cette technologie.

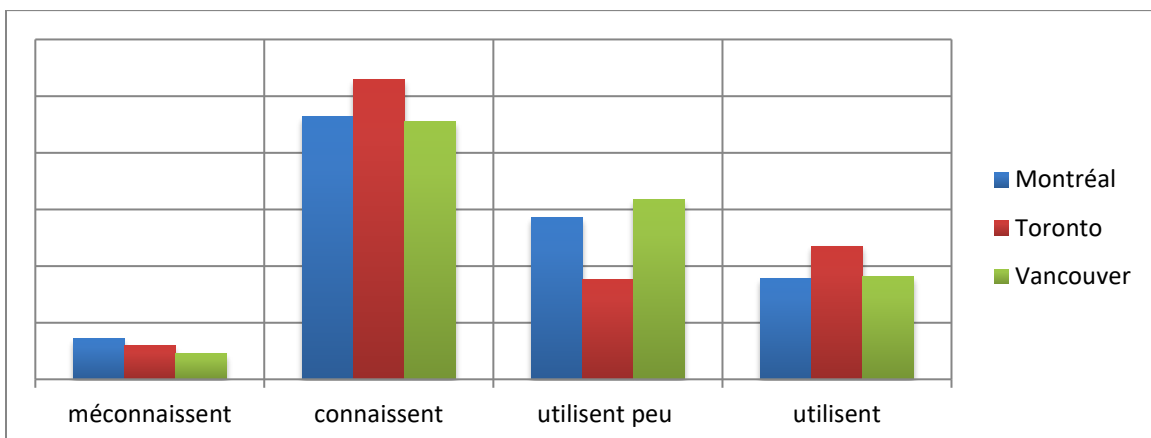
Graphique 32 : Déclaration d'usage de l'Intelligence artificielle selon le niveau de littératie et d'usage



Ce second graphique permet de constater que, en dehors des personnes « high tech » ou avec une littératie élevée, les individus déclarent ne pas utiliser l'Intelligence artificielle.

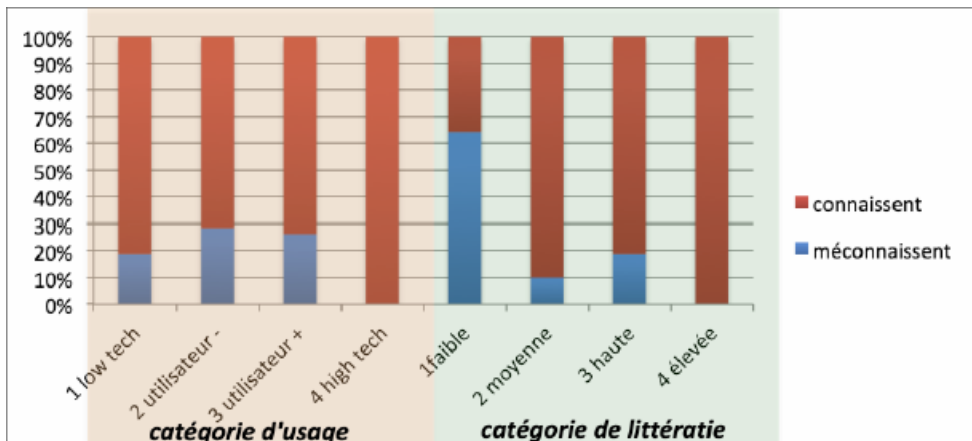
On constate par ailleurs des valeurs très proches entre le niveau d'usage et le niveau de littératie concernant l'Intelligence artificielle, ce qui indique que cette technologie est bien rentrée dans les mœurs de l'ensemble de la population. Sans pour autant parlé d'acceptabilité sociale, ces graphiques ne permettant de savoir si les populations perçoivent cette technologie comme bénéfique ou non, on peut cependant saisir que cette technologie est particulièrement présente dans les représentations sociales des villes intelligentes.

Graphique 33 : Déclaration de connaissance et d'usage de l'Intelligence artificielle selon les villes



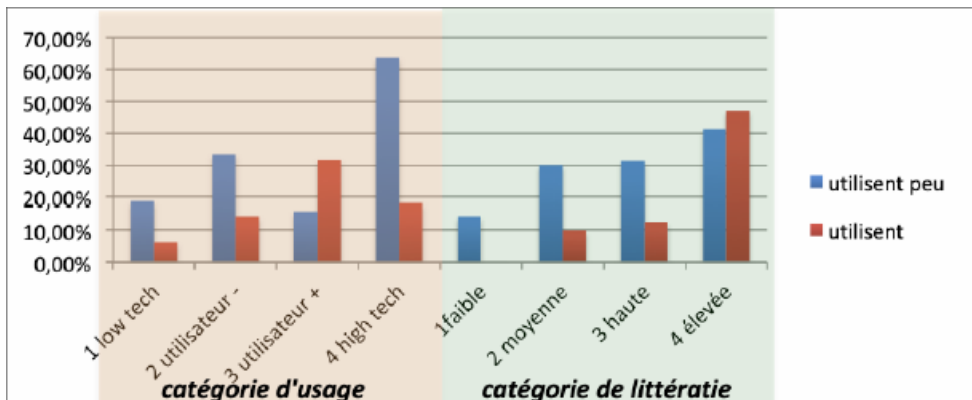
Ce dernier graphique concernant l'Intelligence artificielle indique enfin que, peu importe les villes, cette technologie est assez bien connue de la population, mais finalement assez peu utilisée.

Graphique 34 : Déclaration de connaissance des données massives selon les catégories de littératie et d'usage



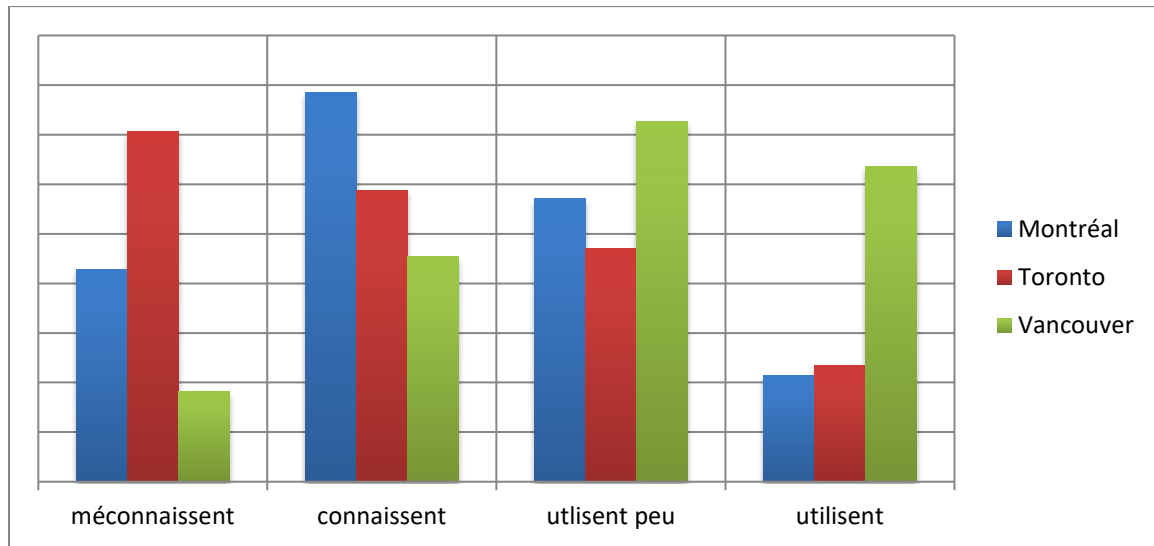
Ce graphique permet de constater que le taux de connaissance est plus faible que celui de l'Intelligence artificielle, mais surtout que les personnes ayant une faible littératie numérique ne connaissent cette technologie.

Graphique 35 : Déclaration d'usage des données massives selon le niveau de littératie et d'usage



Ce graphique démontre par ailleurs que cette technologie est assez peu utilisée en dehors des « utilisateurs + » et des personnes ayant une littératie numérique élevée.

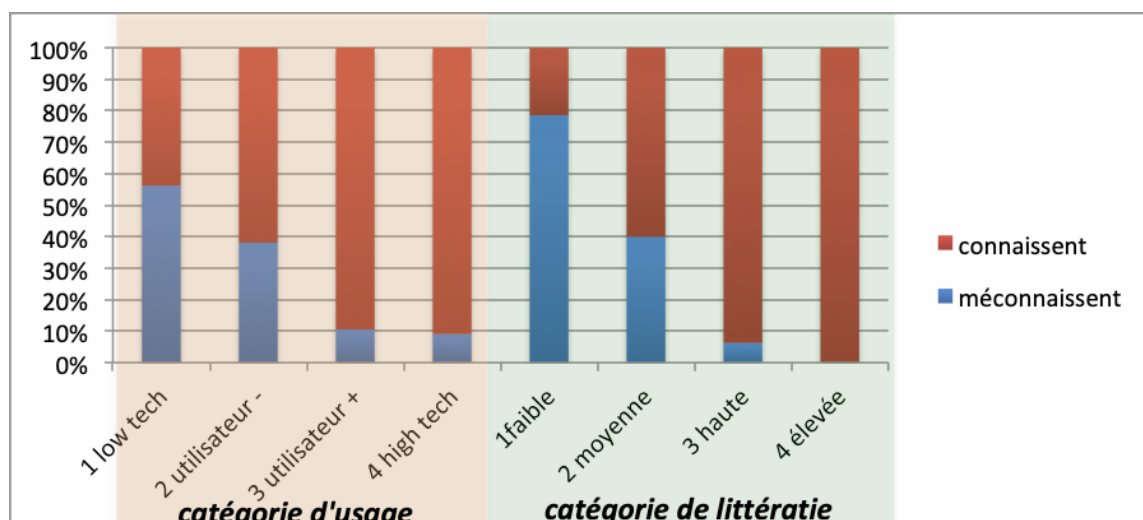
Graphique 36 : Déclaration de connaissance et d'usage des données massives selon les villes



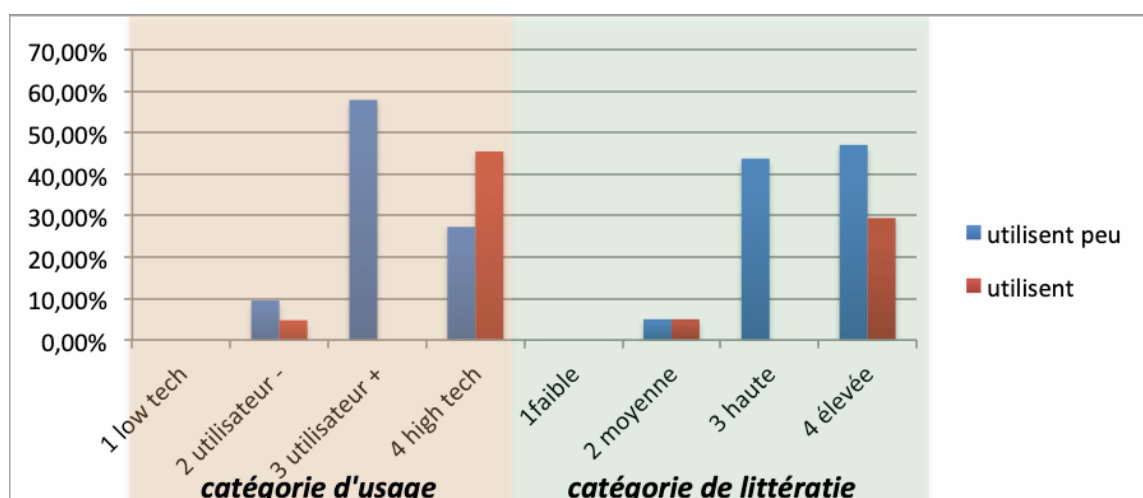
Enfin, on constate qu'il y a de grandes différences d'usage et de littératie selon les villes. En effet, tandis que les Vancouverois rencontrés connaissent et utilisent relativement bien les bases de données, on constate l'inverse à Toronto. De plus, malgré un faible usage des données massives à Montréal, on y remarque cependant une littératie élevée.

Ainsi, bien que les données massives soient une technologie bien implantée au sein des infrastructures municipales mais aussi au sein de la majeure partie des plateformes numériques, il est possible de remarquer que les déclarations d'usage sont profondément disparates selon les villes et les typologies relatives aux niveaux de littératie et d'usage.

Graphique 37 : Déclaration de connaissance de l'Internet des objets selon le niveau de littératie et d'usage

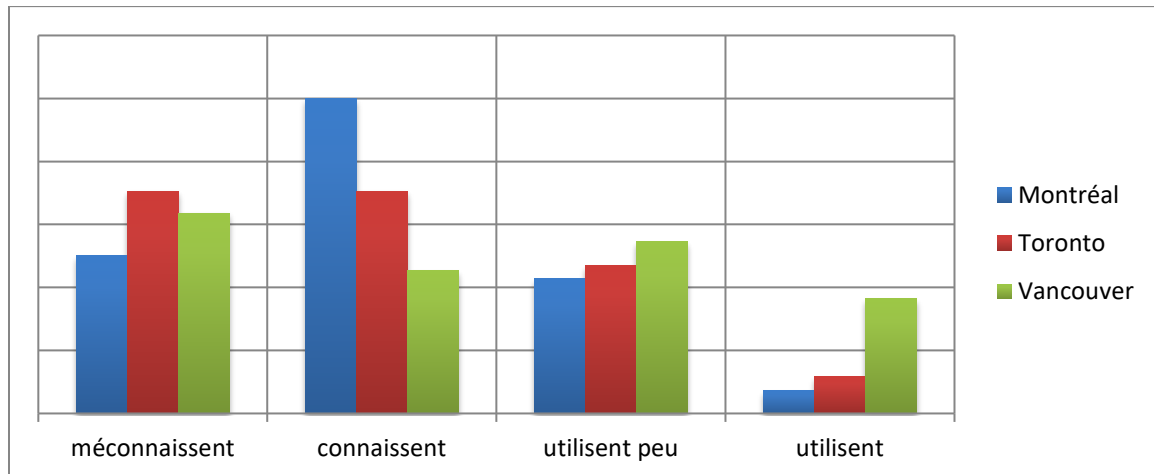


Graphique 38 : Déclaration d'usage de l'Internet des objets selon le niveau de littératie et d'usage



La comparaison de ces tableaux permet de saisir que, si l'Internet des objets n'est pas spécifiquement connu parmi l'ensemble de l'échantillon en dehors des personnes ayant un niveau d'usage et de littératie élevé, la déclaration d'usage est tout autre. En effet, très peu de personnes déclarent utiliser cette technologie, ce qui est d'autant plus intéressant que celle-ci est latente à l'ensemble des technologies numériques qu'ils utilisent par ailleurs (cellulaire, service de livraison, wifi public, etc.)

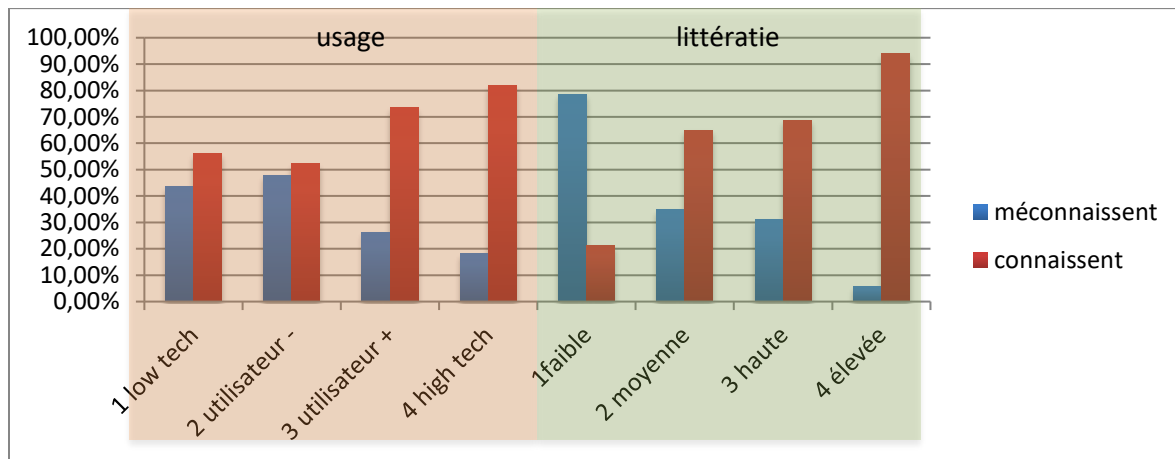
Graphique 39 : Déclaration d'usage et de connaissance de l'Internet des objets selon les villes



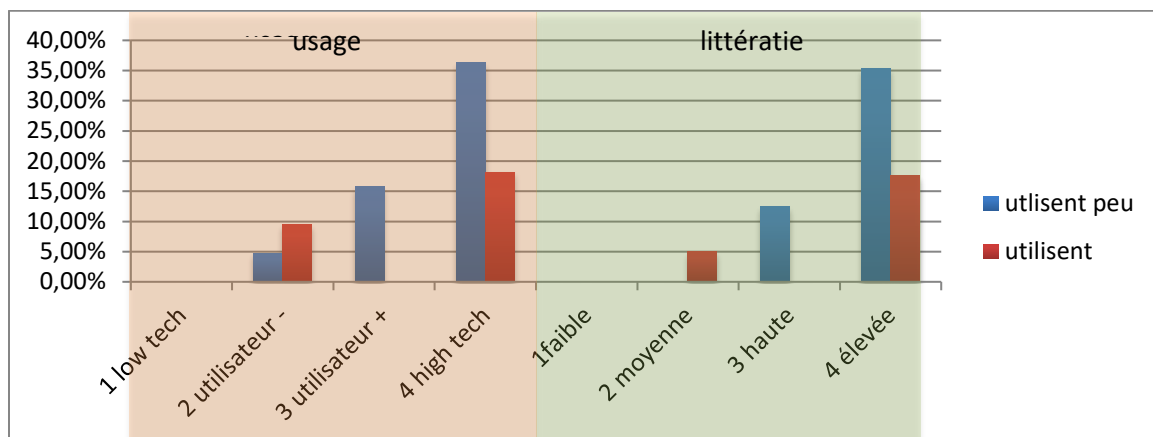
Il est possible par ailleurs de constater que les Montréalais de l'échantillon ont un niveau de littératie plus élevé concernant l'Internet des objets, tandis que les Vancouverois ont tendance à plus l'utiliser que dans les deux autres villes.

Il est par ailleurs possible de supposer que le faible niveau de littératie relatif à cette technologie est avant tout lié aux efforts de communication relatifs à l'implantation des réseaux 5G : avant tout présenter quant au débit de connexion des objets technologiques individuels, peu de communication porte directement sur l'interconnexion de ces objets. Il s'agit donc de comprendre que l'Internet des objets n'est pas une technologie bénéficiant d'une grande acceptabilité sociale, ne faisant pas l'objet d'une littératie spécifique. Cependant, en tant que technologie support, elle est malgré tout très utilisée sans pour autant que les utilisateurs le sachent.

Graphique 40 : Déclaration de connaissance des chaînes de blocs selon le niveau de littératie et d'usage

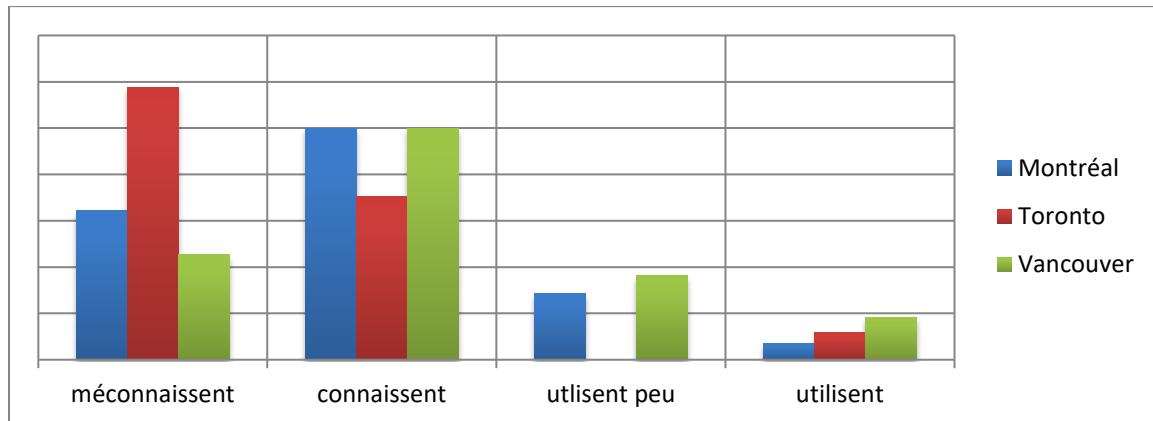


Graphique 41 : Déclaration d'usage des chaînes de blocs selon le niveau de littératie et d'usage



Alors que les chaînes de blocs sont une technologie encore assez peu mature et peu utilisée dans le cadre des villes intelligentes, cette technologie est plus connue que l'Internet des objets, pourtant bien plus utilisé quotidiennement – cette connaissance pouvant être attribuée aux actualités qui ont entouré les fluctuations de valorisation des bitcoins. De plus, les déclarations d'usage restent assez proches de celles déclarées pour l'Internet des objets, alors même que cette technologie est factuellement moins présente.

Graphique 42 : Déclaration d'usage et de connaissance des chaînes de blocs selon les villes



Il s'agit dans un dernier temps de constater les mêmes tendances villes par villes que pour les autres technologies. On peut constater une littératie assez élevée à Montréal et Vancouver et une littératie plus faible à Toronto. De plus, les personnes de l'échantillon vancouverois apparaissent comme des plus grands utilisateurs que les utilisateurs des deux autres villes.

Synthèse : quatre technologies à l'étude

En croisant le niveau de littératie, le niveau d'usage et le degré de connaissance des quatre technologies à l'étude, il est possible de constater que ce sont les technologies les moins matures qui semblent être les plus connues des citoyens. Tandis que l'Intelligence artificielle et les chaînes de blocs ont eu, ces dernières années, une forte couverture médiatique, l'Internet des objets et les données massives, qui sont pourtant les technologies les plus utilisées dans le cadre des villes intelligentes, semblent ne pas faire l'objet d'intérêt ou d'usage.

Il est dorénavant possible de détailler, technologie par technologie, leur degré d'acceptabilité et de pénétrabilité sociale selon les villes afin de compléter le baromètre :

- **Données massives** : Cette technologie, soit la plus mature parmi celles étudiées, n'en est pas pour autant la plus connue. Elle reste pourtant relativement plus utilisée que les autres technologies et assez bien connue de la population. Par ailleurs, on constate qu'elle est utilisée dans les trois villes, bien que de dans des proportions différentes.
- **Intelligence artificielle** : Cette technologie a profondément intégré les représentations sociales liées aux technologies dans l'ensemble de la population. De plus si les enquêtés rencontrés déclaraient pour beaucoup connaître cette technologie, ils affirmaient l'utiliser par ailleurs. Enfin, on

constate dans les trois villes le même phénomène, à savoir une technologie bien connue dans chacune d'elle.

- **Internet des objets** : Bien que cette technologie se soit généralisée avec les plateformes, les applications de guidage et les téléphones cellulaires, la majeure partie des individus ne connaissent pas cette technologie, mais surtout n'ont pas l'impression d'en faire une utilisation active. Il s'agit par ailleurs de remarquer qu'il existe une grande différence de connaissance et d'usage selon les villes.
- **Chaîne de blocs** : Malgré du fait de sa rapide émergence ces dernières années, les chaînes de blocs sont devenues une technologie relativement connue. Cependant, son usage par les utilisateurs est encore très limité. De plus, on constate une différence notable en termes de connaissance entre l'échantillon torontois et ceux des deux autres villes qui ont bien plus connaissance de cette technologie.

Il faut enfin comprendre ces résultats en fonction de la spécificité de l'échantillon, à savoir une surreprésentation de la population masculine entre 26 et 45 ans et ayant fait des études universitaires. En effet, cette catégorie de population est souvent la plus au fait de l'actualité et la plus exposée à ces technologies dans le cadre de leurs activités professionnelles.

4.1.4 Synthèse des données relatives aux citoyens

L'enquête menée auprès des citoyens et usagers de Montréal, Vancouver et Toronto permet de mettre en exergue certaines spécificités locales, mais aussi certaines tendances générales à même de mieux saisir les nuances dans l'acceptabilité sociale des villes intelligentes selon chaque municipalité. En effet, l'objectif de cette partie était de comprendre comment les technologies numériques propres à la ville intelligente étaient perçues et intégrées dans le quotidien des citoyens. À cet égard, nous avons construit deux typologies (d'usage et de littératie) nous permettant de distinguer les nuances existantes dans l'échantillon.

Il s'agit de constater, d'une part, que malgré la taille réduite de l'échantillon, celui-ci est constitué de profils très différents à la fois en termes d'usage et de littératie numérique, mais aussi en termes d'attentes et d'expectatives vis-à-vis du développement des villes intelligentes.

Il a surtout été possible de constater que les personnes utilisant régulièrement des technologies et services numériques n'étaient pas nécessairement celles

ayant la plus grande littératie. Cette dernière semblait avant tout la résultante de politique locale d'éducation numérique.

De plus, il a été possible de constater que les usages de ces technologies semblaient très différents des politiques de villes intelligentes menées par chaque municipalité. Ainsi, alors que Toronto se présente comme à l'avant-garde des attentes et craintes vis-à-vis de la ville intelligente étaient-elles très liées à ces politiques. En d'autres termes, il est possible d'envisager une certaine perméabilité des citoyens aux discours générés par les administrations à propos de la ville intelligente. Ainsi, les enjeux concernant la gouvernance des Montréalais, le désintérêt pour la ville à Toronto ou l'efficacité limitée des technologies à Vancouver sont aussi les positions adoptées par les municipalités dans le cadre du *Smart city challenge*.

Cette enquête auprès des citoyens a surtout permis de comprendre les différentes manières de concevoir ces derniers comme usagers-citoyens selon les villes. En effet, alors que tous les citoyens rencontrés concevaient la ville intelligente comme une manière d'améliorer la mobilité et les services publics, il est surtout possible de constater que des « postures » tendant plus vers l'utilisateur ou le citoyen se retrouvent dans certaines villes. Ainsi, tandis que les Montréalais s'intéressaient bien plus à la capacité des technologies numériques pour développer leur participation dans les prises de décision concernant les services publics, les Torontois mettaient, eux, bien plus l'accent sur la capacité des technologies à améliorer les services vis-à-vis des usagers. Enfin, à Vancouver, les enquêtés espéraient surtout un usage limité et circonscrit de ces technologies pour rendre leur expérience de la ville plus accommodante, sans nécessairement y voir un enjeu de citoyenneté. Les Torontois et Vancouverois étaient ainsi beaucoup animés par l'enrichissement de leurs expériences personnelles, plus que par les services à la collectivité.

Enfin, il s'agit surtout de noter que les différentes technologies au cœur de ce rapport semblent avant tout être connues de par leur couverture médiatique que par rapport à leurs utilisations dans le cadre des villes intelligentes.

On constate ainsi que les deux technologies ayant le plus pénétré les outils numériques « quotidiens » des utilisateurs que sont les données massives et l'Internet des objets, ne sont pas les plus connues de la population.

Inversement, l'Intelligence artificielle et les chaînes de blocs semblent avoir été profondément intégrées dans les représentations sociales de la ville intelligente, bien qu'elles ne soient pas nécessairement utilisées. Ainsi, les citoyens considèrent ces technologies comme disruptives notamment car un fort potentiel de développement et de changements sociaux y sont associés. Ainsi, bien que toutes ces technologies soient présentées comme nécessaires pour le

développement des projets de ville intelligente, les individus n'en connaissent pas nécessairement l'usage ni même les fonctions.

4.2 Représentations de la ville intelligente chez les acteurs professionnels

La section précédente a permis d'identifier et de mettre en lumière certaines des représentations partagées par les citoyens de Vancouver, Toronto et Montréal quant à cet enjeu de la ville intelligente. Cette sous-section poursuit cet exercice mais en se tournant vers les acteurs professionnellement engagés vis-à-vis de cet horizon de développement. On portera, dans un premier temps, un regard transversal sur l'ensemble de ces informateurs, indépendamment de leur provenance géographique. L'objectif est de caractériser deux imaginaires distincts en identifiant les thématiques appartenant, d'une part, aux acteurs de la société civile, en réunissant ici à la fois les acteurs commerciaux et ceux affiliés à des OBNL et, d'autre part, aux acteurs intégrés aux structures municipales de ces trois villes de même qu'aux chercheurs chargés de clarifier, pour ces acteurs municipaux, les impacts de la ville intelligente. Ce faisant, il deviendra possible de mettre en dialogue ces deux ensembles de thématiques et voir comment celles-ci se répondent. La section subséquente, qui conserve ce même focus sur nos informateurs professionnels, vise plutôt à établir les spécificités des trois contextes urbains étudiés et leurs approches particulières vis-à-vis du développement de la ville intelligente, cela au travers d'une analyse SWOT en bonne et due forme.

4.2.1 Représentations chez les acteurs de la société civile

Ce qui suit est une systématisation des thématiques abordées lors des entretiens avec les acteurs de la société civile de Vancouver, Toronto et Montréal. Parmi ceux-ci, on dénombre trois responsables d'espace citoyen de type « fablab » ; un représentant d'un organisme faisant la promotion de nouvelles formes de gouvernance plus ouvertes et accessibles aux citoyens ; et deux représentants

de startups dont le développement repose sur des technologies propres au registre de la ville intelligente.

Volonté d'autonomisation et d'empowerment des citoyens

« [...] Nous cherchons à mieux comprendre les villes, mieux comprendre ce que veulent les citoyens et mieux guider le choix des citoyens vers les emplacements qui correspondent à leurs styles de vie. [...] On va permettre aux citoyens de trouver vraiment ce qu'ils cherchent dans leurs villes par rapport aux commerces, aux pistes cyclables, etc. » (Représentant de startup – LP1804M).

Aussi bien chez les quatre représentants d'OBNL que chez les deux représentants de startups, la mission ou la « raison sociale » que se donnent ces organismes vise à permettre aux citoyens d'entrer en contact avec les nouveaux outils rendus possibles par la ville intelligente et ce, afin de renouveler leurs modes d'engagement avec leur environnement urbain. Plus particulièrement dans le cas des OBNL, ce renouvellement des modes d'engagement comprend une composante plus explicitement citoyenne et démocratique. On cherche, d'une part, à promouvoir une gouvernance municipale inspirée des principes d'ouverture et de transparence de l'*open data* ou de l'*open government* et à renforcer et renouveler les processus de consultation publique, cela afin de favoriser l'implication citoyenne au sein même des processus décisionnels. D'autre part, on vise à démocratiser l'usage de technologies encore émergentes telles que les imprimantes 3D ou des instruments de découpage au laser dans une perspective de renforcement d'une mentalité « Do It Yourself », entre autres. Dans le cas des deux représentants de startups interrogés, leur objectif est de permettre aux citoyens d'accéder à une information qui apparaît dans le cadre de la ville intelligente, mais qui reste encore inaccessible et cloîtrée à l'état de données massives non exploitées. En traitant cette donnée massive et en la rendant accessible à leurs utilisateurs, ces entreprises visent respectivement à faciliter la navigation au sein du marché immobilier et à rendre plus sécuritaire les déplacements en motocyclette. Aussi, une première acceptation de la notion de ville intelligente, plus fortement marquée par un certain type de solutionnisme technologique, paraît-il avoir été remplacé par une approche plus centrée sur le citoyen et sur son autonomisation.

Appareil réglementaire défaillant

« [Il] n'y a pas d'espace pour des gens comme nous. [Ça fait] huit mois qu'on attend parce qu'ils ne savent pas si on est une OBNL, une entreprise ou un organisme communautaire. Mais on est tout ça, justement ! [...] Je veux dire c'est totalement bête, on propose justement des nouveaux modèles, des nouvelles manières de faire, et eux restent avec leurs vieux cadres administratifs... » (Responsable de fablab – RP2803V).

Que ce soit par rapport à son caractère dysfonctionnel et encombrant, ou par rapport à sa vitesse d'adaptation trop lente, l'appareil réglementaire public – aux niveaux municipal, provincial ou fédéral – est largement reconnu comme défaillant. Comme l'illustre la citation ci-haut, plusieurs des initiatives qui émergent au sein de la ville intelligente ne cadrent plus exactement dans les classifications sectorielles de l'appareil réglementaire municipal, résultant dans des délais jugés abusifs, voire dans l'abandon des initiatives en question. Certains des acteurs de la société civile reconnaissent l'aspect nécessaire de cette lenteur administrative – « Les lois et les politiques sont d'ailleurs faites pour bouger à une certaine lenteur, ce qui est bon parce que si cela changeait tout le temps ce serait insoutenable » (Responsable de startup – LP1804M) – mais estiment qu'un meilleur équilibre pourrait être trouvé entre une lenteur et une réactivité exagérées.

Politiques publiques de développement de la main-d'œuvre défaillantes

« So Google is like, "Ok, great, you're going to give us all these tax credits, we're going to hire all these people, we're going to train them." And where are they going to go next ? They're not going to go from Google to a startup. They're not going to go from Google to a small company in Toronto that needs technology. They're going to consolidate that talent, and then they are going to move that talent to the US, they are going to move that talent to Europe, so I don't think that governments, especially in Canada, understand how to take ownership of technology education to fuel the economic startup ecosystem. » (Responsable de startup – MP0404T).

Ce commentaire d'un responsable de startup, bien qu'unique en son genre parmi les témoignages recueillis, paraît néanmoins exprimer une crainte qui pourrait aisément être partagée par plusieurs des plus petits joueurs technologiques vis-à-vis de l'arrivée des acteurs étrangers dominants dans leur écosystème local. Ici, c'est la stratégie globale du gouvernement canadien par rapport au développement de l'économie numérique nationale qui est remise en cause, et plus particulièrement l'enjeu de la formation d'une main-d'œuvre compétente – et, par extension, la question de la littératie numérique de la force de travail. En

l'absence d'une politique publique assumée vis-à-vis de cet enjeu (absence *perçue*, faut-il le rappeler), les mesures *ad hoc* visant à pallier à ce problème paraissent n'accomplir que partiellement leurs fonctions et induire certaines conséquences indésirables, telles que de faciliter un phénomène d'exode des talents technologiques canadiens vers l'étranger.

Culture entrepreneuriale défailante

« Canada, and especially Toronto is really run by a lot of the big banks and big insurance companies, big financial institutions, and what happens is that if something goes wrong in Canada with a project, it actually sets back innovation because “Oh, something went wrong, we lost money, we’re not going to do that, that was a problem.” It’s a mentality that happens at the highest corporate levels where there is a fear of the innovation, and because of the size of the population – small, the size of the country – small, investment – small, risk tolerance is extremely low. » (Responsable de startup – MP0404T).

Encore une fois est rapporté ici un propos qui traduit une idée généralisable à l'ensemble du territoire canadien et apte à influencer le développement de la ville intelligente. La faible tolérance au risque typique des milieux bancaires et de l'assurance, en raison de la position critique de ceux-ci au sein de l'économie canadienne, en vient à percoler dans les autres secteurs d'activité et ultimement à réduire la propension à prendre des initiatives plus importantes. Il était ici fait plus particulièrement référence au cas du projet *Quayside Toronto* dans la métropole canadienne, et au danger que celui-ci pourrait représenter pour d'autres projets similaires s'il venait à échouer.

Infrastructures publiques défailtantes

« We need regulation to reduce the cost of data transfer. Reduce the monthly fees Canadians pay for their internet accessibility, it is just too high. [...] Compared to the context of what the individual needs to pay to sustain their life. It should be relative to everything else that they have to pay, their rent, their food, and it's not – it's just out of proportion. » (Responsable de startup – MP0404T).

Sans trop de surprise, l'enjeu de la mise en place d'infrastructures de base nécessaires pour le plein développement de la ville intelligente revient à plusieurs reprises. Cet enjeu se décline sous de multiples formes. Plusieurs informateurs expriment ainsi une frustration évidente face à la lenteur du déploiement de la fibre optique ou d'un réseau wifi public à l'échelle de leur ville ; de façon interreliée, et tel qu'illustré dans la citation en en-tête, on voit le coût important de l'accès à internet comme un autre obstacle au développement de la

ville intelligente. Au-delà de ces infrastructures véritablement structurantes, il est fait mention du besoin de faciliter l'accès aux équipements aujourd'hui réservés à des espaces tels que les fablabs et makerspaces, notamment les imprimantes 3D et les instruments de découpage au laser.

Fracture numérique et littératie numérique

« On a entrepris un programme de recherche sur la fracture numérique, et on s'est intéressé particulièrement à deux populations, à savoir les handicapés et les personnes avec un faible niveau de littératie. » (Responsable de livinglab – LP1104M).

L'enjeu de la fracture numérique et celui, corollaire, du niveau de littératie numérique de différentes populations, apparaît de façon sous-jacente dès lors que ces acteurs de la société civile s'inquiètent de la portée ou des effets bénéfiques des différentes initiatives reliées à la ville intelligente. Des pans croissants de l'économie et de la vie démocratique intègrent ou reposent sur des éléments de technologies numériques, faisant de celles-ci des composants essentiels de l'engagement citoyen contemporain. On constate pourtant que différents groupes, [souvent parmi les couches les plus marginalisées ou désavantagées], n'ont pas encore accès à un degré de compétence ou de maîtrise suffisantes de ces technologies pour pleinement s'engager vis-à-vis de ces domaines d'activité. Assurer ce degré de compétence minimal, par exemple au travers d'initiatives d'éducation populaire, est conséquemment envisagé de façon croissante comme un enjeu de justice sociale.

4.2.2 Représentations chez les acteurs affiliés à des structures municipales

Ce qui suit est une systématisation des thématiques abordées lors des entretiens avec des acteurs, d'une part, occupant des postes décisionnels à l'intérieur de structures municipales ou, d'autre part, amenés à conduire différentes recherches pour informer le travail des premiers. Six responsables municipaux (un élu, cinq responsables non élus), un fonctionnaire chargé de recherche en analytique du transport et un universitaire spécialisé dans les enjeux climatiques reliés au domaine urbain ont ainsi été rencontrés.

Nouveaux modèles de gouvernance des liens avec le secteur privé

« [The fundamental question really is about] what's the governance framework for smart cities, because no one is really sure about that. So for example, third parties will try to sell equipment to cities to test their equipment, but the cities own and maintain the infrastructure, so it's not clear what the payment structure should be, because in a way they're also providing a service, and providing the infrastructure for third parties to test all of their equipment. So the cities are actually not sure what the government framework is around that. » (Chercheur universitaire – RP0394V).

Que ce soit envisagé avec circonspection et inquiétude ou avec enthousiasme, les acteurs opérant au sein des structures municipales ont une conscience aigüe des transformations requises, ou déjà en cours, quant aux liens entre entités municipales et acteurs du secteur privé. Si on envisage le déploiement de la ville intelligente comme l'intégration de systèmes de capteurs, de connectivité ou d'inférence au sein même des infrastructures urbaines, et que l'on reconnaît que les municipalités (ou les acteurs publics en général) n'ont pas encore développé une expertise en ingénierie informatique comparable à leur expertise en ingénierie publique (vis-à-vis des ponts et des routes, des bâtiments, etc.), alors on réalise l'importance nouvelle que sont appelés à occuper ces types de fournisseurs technologiques. Avec la diminution relative des fonds publics des dernières décennies, les instances publiques souhaitant étendre leur offre de services dits « intelligents » ou connectés sont souvent confrontés à un dilemme face au modèle d'exploitation à choisir. Les premières initiatives prises en ce sens, par exemple dans le déploiement d'un réseau wifi gratuitement accessible au public, ont visé avant tout à restreindre les coûts encourus par le public, ce qui a résulté en diverses formes de partenariat avec des fournisseurs privés qui se « rémunéraient eux-mêmes » en exploitant les données produites par les utilisateurs de leurs services – ce qui en soit constituait une première forme d'innovation en termes de modèle de gouvernance. Mais les acteurs publics paraissent avoir récemment dépassé ce premier stade pour favoriser plutôt une approche entièrement publique. Un élu décrit ainsi cette transition : « *Les modèles développés ailleurs sont souvent du PPP, voire 100 % privé, et ce que l'on a appris de ces gens, c'est de ne pas faire cette erreur. Donc nous avons une planification d'un tout autre modèle, 100 % public. [C'est] ce qu'essaient de faire des villes comme NY, SF ou Calgary, car ils se sentent perdre le contrôle* » (Élu municipal – LP0904M). La volonté de faire de l'instance municipale l'un des acteurs clés du développement technologique de la ville intelligente paraît ainsi être l'une des options majeures envisagées par les acteurs publics.

Gestion des données et protection de la vie privée

« De plus en plus on va aller vers de l'intelligence artificielle, pour aller vers de la captation de données, l'Internet des objets dans le déploiement des innovations. Même si le bénéfice est pour le citoyen, il reste des risques quant au traitement des données, et il faut donc s'assurer qu'on [met en place] les plus hautes normes éthiques et de transparence démocratique auprès de la population pour garantir que cela se fait de façon responsable et respectueuse » (Élu municipal – LP0904M).

Que ce soit dans sa visée de devenir soi-même un acteur du développement technologique ou dans ses partenariats avec le secteur privé, le secteur municipal se trouve devant l'obligation de plus en plus urgente de mettre en place un cadre réglementaire quant à la capture, du traitement et de l'usage des données produites par le nouveau type d'infrastructures urbaines supposé par la ville intelligente. Le projet *Quayside Toronto* est régulièrement mentionné comme le cas type non seulement à ne pas suivre, mais qui a permis un sursaut d'attention au sein des administrations publiques en faisant réaliser l'inadéquation des réglementations actuelles sur la protection de la vie privée et l'absence relative d'un cadre propre à la gestion des données personnelles. L'un des obstacles majeurs que rencontrent les acteurs municipaux souhaitant confronter cet enjeu est la distribution actuelle des champs de compétences : « [les villes] n'ont pas les pouvoirs de légiférer, ç'en revient aux États » (Élu municipal – LP0904M). C'est notamment dans cette optique que certaines villes ont choisi de devenir elles-mêmes des développeurs d'infrastructures technologiques, afin de s'assurer que ces nouvelles technologies soient déployées de façon éthique et responsable.

Renouvellement réglementaire

« Je ne peux pas croire que les responsabilités des villes vont rester identiques dans les vingt ans qui arrivent, car la ville va avoir à jouer des rôles différents, notamment dans la façon dont les services vont être amenés aux citoyens, car de plus en plus d'entreprises voient le service au citoyen dans leur modèle d'affaires. Donc la ville va devoir jouer un rôle de régulation et de financement qui sera différent » (Responsable d'un département d'innovation urbaine – LP0404M).

Tel que le mentionne le responsable cité, le domaine d'intervention réglementaire des entités municipales est appelé à changer au fil des décennies, sinon dans les années qui vont suivre. De plus en plus d'acteurs commerciaux tentent de se positionner comme des fournisseurs de services dans des secteurs d'activités autrefois couverts par les instances publiques. Celles-ci, si elles ne décident pas d'empêcher ce type de transformations, doivent ajuster en conséquence leur dispositif réglementaire, de façon à s'assurer que ces

nouveaux services commercialisés, pour « disruptés » soient-ils, délivrent un service encore accessible à l'ensemble de la population et de qualité au moins équivalente à l'ancienne offre de services publics. Par ailleurs, et faisant écho aux critiques formulées par les acteurs de la société civile, plusieurs acteurs municipaux reconnaissent que les administrations publiques souffrent d'une lenteur qui les empêche de réagir suffisamment rapidement aux transformations induites par le développement de la ville intelligente. L'accès des acteurs publics aux données produites par les acteurs commerciaux est présenté par un responsable d'un service municipal, d'une part, comme un élément de solution à ces deux défis – « Si on veut en tant que ville être capable de gérer les nouvelles offres [véhiculées] par les technologies, [il] est nécessaire que les gouvernements et les pouvoirs publics soient capables de fonctionner à partir des données en temps réel sinon on courra toujours après le problème » – mais également comme un enjeu démocratique en soi : « Certains acteurs privés, à partir des données qu'ils collectent, vont avoir une compréhension de la ville qui est supérieure à la nôtre. Et donc on en arrive à un point où l'on commence à donner un poids démocratique dans une direction, car les entreprises sont capables de faire levier sur leurs clients, et ce faisant les villes sont amenées à suivre ces injonctions par crainte de perdre les élections » (Responsable d'un département d'innovation urbaine – LP0404M). Le renouvellement réglementaire auquel appellent certains acteurs affiliés aux structures municipales paraît donc passer par un partage renforcé de certains des actifs les plus importants des grands acteurs commerciaux vers les administrations publiques. Par rapport à ce dernier point, notons qu'un représentant de startup faisait lui-même remarquer combien les citoyens paraissent avoir plus d'hésitation à laisser les autorités publiques accumuler leurs données personnelles qu'ils n'en ont vis-à-vis d'acteurs commerciaux : « Tous les jours, des gens ouvrent Facebook et donnent toutes leurs données et ça ne leur pose pas de problèmes, mais quand c'est la ville, tout le monde croit qu'il y a un Big Brother. [...] Il y a vraiment une crainte de l'État comme incarnation du mal » (Représentant de startup – LP1804M).

Renforcer la collaboration entre les différents services de la structure municipale

« People talk about silos – it's difficult sometimes to get those different [departments] to work together for sort of bigger coordinated business transformation. So the point of [my job] is to provide [...] governance models, program management, reporting, project management tools and approaches, basically to execute transformation, I

guess broader business objectives in a more coordinated fashion » (Responsable d'un service municipal – MP0304T).

Les acteurs municipaux voient une nécessité grandissante à faciliter les échanges et la coordination entre les différents services des structures municipales. Les transformations inhérentes à l'émergence de la ville intelligente appellent à des changements tout aussi majeurs dans les distinctions et frontières institutionnelles entre les différents départements municipaux. Ainsi, un responsable municipal fait-il remarquer qu'il n'existe pas de « tsar de la ville intelligente », soit un acteur qui centraliserait toutes les fonctions participant de ce registre, mais bien une multiplicité de services qui vont bien souvent appartenir à des branches tout à fait disjointes de l'appareil municipal. Cette conséquence de l'évolution organique des services municipaux résulte en des difficultés marquées à coordonner différentes initiatives qui gagneraient au contraire à être orchestrées de concert.

Renforcer la collaboration entre les différents acteurs d'une même ville

« There's a concept that's constantly referred to as a triple helix, so working with academia, working with government institutions, and working with industry, and we also like to add, the fourth piece is working with residents, and making sure they're engaged with getting the solutions that are going to be meaningful to them » (Responsable d'un service municipal – RP0393V).

De façon similaire à ce que l'on souhaiterait voir se réaliser à l'intérieur des administrations municipales, une emphase particulière est placée sur une collaboration renforcée de tous les acteurs à l'échelle urbaine. Suivant les principes de plus en plus populaires de l'innovation en « triple hélice » où les secteurs universitaire, gouvernemental et industriel (auxquels on rajoute souvent la quatrième branche des intervenants citoyens) sont amenés à collaborer, la grande majorité des acteurs municipaux entendent multiplier les espaces d'échange afin d'assurer une consultation publique plus représentative de l'ensemble de la société civile et profiter de l'apport du plus d'acteurs possible.

Renforcer la collaboration à l'échelle nationale ou internationale

« Working with other cities locally and seeing what other cities are doing in the world, [I think] that's extremely critical to the success of gaging the timing to jump on

particular emerging technologies, by helping the staff [to] become more informed of where the industry's at – it's very critical » (Responsable d'un service municipal – RP0393V).

La même volonté de favoriser les échanges, afin de maximiser la rencontre d'acteurs autrement disjoints mais partageant différents intérêts et besoins se reporte cette fois à l'échelle extra-urbaine, que celle-ci soit provinciale, nationale ou internationale. Différents forums réunissant les responsables des services technologiques de villes existent ainsi déjà à l'échelle provinciale et internationale. Ces espaces d'échange paraissent pourtant encore être insuffisamment développés, les fréquences de rencontre étant par exemple trop basses et le besoin pour un leadership canadien plus marqué se fait encore clairement ressentir : « Canada, specifically, we have an opportunity that's not being – there's no leadership on the kind of national level to pull together the technology pieces of the cities. [...] I believe that we're missing an opportunity for synergy across the country if we could just pull some public sector technology leadership together » (Responsable d'un service municipal – RP0401V). Aussi appelle-t-on au renforcement du réseau de tous les acteurs directement chargés du développement de la ville intelligente.

Fracture numérique et littératie numérique

« So a lot of the discussion is actually around how does the city ensure equitable access to many of these new technologies, with the assumption being that these technologies will then enable improved mobility, improved healthcare, improved connectivity to family and friends, so all of these things would potentially improve the quality of life. [...] There is also that part of the discussion about really understanding specifically what the impact of some of these technologies are, not just for the general population, but also subsets of the population, the senior citizens, youth, new migrants, the economically disadvantaged, etc. » (Chercheur universitaire – RP0394V).

De façon similaire à ce qui se constate parmi les informateurs de la société civile, l'enjeu de la fracture numérique est largement envisagé comme un phénomène pouvant participer à la (re)production de certaines inégalités sociales. Un souci particulier est accordé aux impacts insoupçonnés que peuvent avoir les nouvelles infrastructures urbaines de la ville intelligente vis-à-vis certains groupes en particulier de la société, par exemple auprès d'individus avec une moins bonne maîtrise des langues française ou anglaise, d'un certain âge, ou ayant un moins bon accès aux services de mobilité en général. La question de l'accessibilité économique est également présentée comme un des enjeux les plus importants. Encore une fois, le niveau de littératie numérique des populations en question est envisagé comme ayant une forte influence sur la

gravité de cette fracture numérique ; différentes initiatives d'éducation populaire sont ainsi mises en place, [dont une journée officielle de la littératie numérique à Toronto.] L'enjeu de la littératie numérique du personnel gouvernemental est également mis de l'avant à plusieurs reprises. Face aux nouvelles possibilités offertes par les infrastructures urbaines connectées, l'objectif d'un renouvellement de l'appareil réglementaire public requiert nécessairement du personnel administratif un degré de maîtrise suffisant des enjeux technologiques. Exiger le partage des données produites par les acteurs commerciaux serait de bien peu d'utilité pour l'administration publique sans un tel degré de familiarité. Présentement, ce niveau de familiarité paraît varier d'une instance gouvernementale à l'autre. Ainsi, un élu municipal s'inquiète de l'attitude générale du personnel de l'administration fédérale canadienne, « très [axé] sur le développement économique et peu [sur les] contraintes réglementaires ; il y a beaucoup de travail à faire », notamment un travail de sensibilisation « sur l'impact d'une non-intervention étatique en matière de contrôle des données personnelles, et surtout à quoi vont servir les systèmes de traitement des données » (Élu municipal – LP0904M). Confronter l'enjeu de la fracture numérique et des potentiels impacts délétères de la ville intelligente est ainsi largement reconnu comme un défi requérant d'abord et avant tout une plus grande familiarité vis-à-vis des technologies présentement déployées, tant en termes de leurs aspects techniques que des enjeux de gouvernance qui découlent de ceux-ci.

Renouvellement des procédures de consultation publique

« Il s'agit [de créer] tout un continuum de consultation, de cocréation jusqu'au budget participatif, et de se donner une boîte à outils en connaissant les avantages et inconvénients selon le type de situations dans lesquelles on va les utiliser de manière à les utiliser au bon endroit et au bon moment et d'une manière qui soit "naturelle" et facile pour les citoyens » (Responsable d'un service d'innovation urbaine – LP0404M).

Le renouvellement des procédures de consultation publique est envisagé à la fois comme une composante essentielle de la nouvelle perspective en triple ou quadruple hélice et comme un instrument nécessaire au renforcement de la littératie numérique de la population. Notamment grâce aux nouvelles possibilités offertes par des technologies de communication toujours plus largement adoptées et diversifiées, les acteurs municipaux entendent réinventer la façon de « provoquer » ou encourager l'engagement citoyen des individus : « We do digital newsletters, for all different topic areas within the city, and they can sign

up for topic areas of interest, and so they become well-informed on the topic, [it helps] them participate in the decision-making [because] they have the appropriate context for those particular items » (Responsable de service municipal – RP0393V). Ultimement, la visée plus large est de multiplier les instances de consultation, d'en diversifier la nature et les modalités afin de couvrir de plus larges pans de la population, et de consulter en amont, pendant et en aval des différents projets de développement.

4.2.3 Synthèse : représentations sociales et futurs de la ville intelligente chez les professionnels

Le premier constat à émerger de cette systématisation des enjeux chers aux professionnels interrogés est celui d'un souci partagé entre acteurs municipaux et de la société civile quant à l'intensification de ce qui est déjà reconnue comme une fracture numérique au sein des populations. Ce souci se décline en différentes versions. L'un des représentants de startup interrogé envisage ainsi la fracture numérique – entendue comme l'inhabilité, chez certains groupes, à s'engager envers et s'approprier pleinement les outils de la révolution numérique – comme ce qui pourrait faire en sorte que son produit, pourtant envisagé comme un outil d'autonomisation et d'empowerment de la population, puisse au contraire provoquer de plus grandes disparités sociales – [par exemple en provoquant différentes dynamiques de gentrification]. Les représentants d'OBNL, de fablabs, livinglabs et makerspaces voient dans la fracture numérique un enjeu plus directement démocratique. Pour eux, rendre accessibles et faciliter l'adoption des outils de la révolution numérique – par exemple les bases de données ouvertes, différents mécanismes décisionnels plus transparents voire participatifs, les imprimantes 3D, les instruments de découpage au laser – visent à renouveler les formes d'engagement des citoyens envers leur environnement urbain, tant dans leurs modes de consommation que dans leur participation politique. Échouer à intégrer différents groupes à cette vague de transformations reviendrait, en plus de les exposer à des risques de déclassement socioéconomique, à remettre en cause leur capacité à interagir avec le reste de leur communauté politique. Dans les deux cas, il est envisagé comme de la responsabilité des instances publiques de faire en sorte d'amoindrir cette fracture numérique – cela notamment au travers de politiques visant à promouvoir la littératie numérique de toutes les strates de la population.

Une perspective globalement identique est adoptée par les acteurs intégrés aux structures municipales des trois villes à l'étude : différents enjeux économiques et démocratiques sont reconnus comme étant remis en cause au travers de

l'accessibilité et du degré de familiarité vis-à-vis des technologies associées à la ville intelligente. Pourtant, pour certains acteurs municipaux, agir sur cette fracture numérique requerrait plus qu'un supplément de littératie numérique au sein de la population. Si elle reste cruciale, l'éducation populaire reste un facteur parmi d'autres face aux défis que traduit l'émergence de la ville intelligente. À cet égard, la réglementation des différents aspects de celle-ci paraît être un enjeu aussi crucial que controversé. Ainsi, plusieurs acteurs de la société civile jugent plutôt sévèrement le manque d'efficacité ou de réactivité des instances publiques, notamment par rapport à l'inadéquation du cadre réglementaire présentement en place, et préféreraient voir réduite l'action réglementaire gouvernementale. Les acteurs municipaux, s'ils reconnaissent dans l'ensemble que l'administration publique peut se révéler parfois trop lente ou inadaptée face aux différentes innovations appelées à apparaître en toujours plus grand nombre, y voient au contraire l'occasion de renforcer les moyens à leur disposition afin de relever avec succès ces nouveaux défis, plutôt que limiter leur champ d'action. Ici, deux développements paraissent possibles. D'une part, certains espèrent que les acteurs commerciaux soient amenés à partager leurs données numériques avec les instances publiques afin que celles-ci soient en mesure de mettre en place des cadres réglementaires adaptés et efficaces – qui ne soient pas systématiquement en retard face aux initiatives de ces acteurs notoirement « flexibles » et « disruptifs ». D'autre part, une autre avenue envisagée est de faire de l'instance municipale un acteur en soi du développement de la ville intelligente. En se positionnant elles-mêmes comme un acteur technologique et en déployant ses propres infrastructures urbaines intelligentes, les autorités municipales peuvent mener par l'exemple, imposer un cadre de référence aux initiatives privées et ultimement, acquérir par leurs propres moyens le type de données nécessaire pour mettre en place les réglementations adéquates. Dans ces deux cas de figure, l'enjeu de la littératie numérique doit prendre une seconde dimension, soit celle de la capacité des acteurs municipaux à mettre en place, opérer et traduire les infrastructures et les flux de données qui doivent en résulter. Enfin, l'enjeu de l'acceptabilité sociale d'opérateurs *publics* de ce type de technologies transparaît comme l'un des défis qu'il reste à confronter, et certainement l'un des champs d'investigation à investir dans le futur. De part et d'autre, on reconnaît que la population fait preuve d'une hésitation particulière à ce que des acteurs gouvernementaux se positionnent comme « acteurs de la donnée » – à ce qu'ils collectent, traitent et utilisent les données produites par les citoyens au sein des environnements urbains et dans le domaine numérique. On peut rester perplexe par rapport à cette disparité entre la désinvolture avec laquelle les citoyens interagissent avec les plateformes et les infrastructures d'opérateurs privés tels que Google, Facebook

ou Uber et Airbnb et leur réticence à voir les instances gouvernementales s'engager dans des activités similaires. Beaucoup resterait à dire sur la capacité de ces entreprises à dissimuler certaines des dynamiques commerciales à l'œuvre dans leur domaine d'activité, comparativement à l'impératif de transparence qui caractérise de façon croissante la sphère gouvernementale.

4.3 Diagnostic SWOT des villes intelligentes canadiennes

Ce tableau SWOT met en évidence les forces, faiblesses, opportunités et menaces, en s'appuyant sur un ensemble d'entrevues réalisées auprès de différents acteurs et en identifiant les déterminants technologiques, économiques, institutionnels et humains, dont la combinaison permet de poser les premiers jalons communs d'un diagnostic préalablement nécessaire à l'élaboration du baromètre VIA/CA appliqué aux trois villes étudiées.

	FORCES	FAIBLESSES
Sociales	1. Vitalité urbaine (vigueur de la vie de quartier) et vitalité culturelle stimulante 2. Diversité ethnique et sociale de la population	1. Faible littératie numérique des citoyens et des élus 2. Faible niveau de compréhension générale des enjeux autour de la ville intelligente et de la transformation numérique 3. Peur et résistance au changement
Économiques	1. Constitutions de petites communautés digitales créatives autour de projets, de pratiques et d'intérêts communs 2. Économie locale basée sur l'industrie du développement d'applications mobiles et sur l'économie des plateformes et logiciels. 3. Partenariat public-privé	

Technologiques	1. Développement d'espaces, de stratégies, de techniques et de méthodes de co-working 2. Recherche & Développement ; collaboration entre les entreprises, les universités, les municipalités et les citoyens 3. Niveau élevé de déploiement des infrastructures de connectivité 4. Capacité et expertise avérée de collecte, de traitement et d'analyse de données massives en temps réel 5. Systèmes de mobilité intelligents et durables 6. Émergence de pôles d'innovation attractifs dans des domaines pointus tels que l'intelligence artificielle, l'Internet des objets, les énergies renouvelables, le contrôle et la mesure de la pollution,... 7. Usages des technologies numériques dans les services et les industries	1. Recherche de solutions rapides (efficaces à court et moyen-terme) à des problèmes complexes (susceptibles d'avoir des impacts sur le long terme) 2. Faible accessibilité des infrastructures de connectivité (wifi public par exemple) en dehors des centres urbains 3. Qualité des données récoltées et faible possibilité d'extraction de sens 4. Difficultés à gérer la problématique de la mobilité sur le plan régional
Politiques	1. Consultations publiques et participation citoyenne 2. Transparence de la gouvernance et dans l'accès à l'information 3. Développement d'un véritable écosystème d'innovation ouverte (Fablabs, Markespaces, ateliers de prototypage, incubateurs, accélérateurs...) inclusif et proche des citoyens, des entrepreneurs, des artisans, des créateurs et artistes (avec ou sans le soutien des politiques)	1. Manque de leadership politique et de soutien des municipalités aux initiatives et expérimentations locales 2. Rigidité et lourdeur des structures administratives municipales 3. Incohérence/incompatibilité entre les politiques et mécanismes de gouvernance aux niveaux provincial et local/municipal 4. Complexité de l'approche multi-acteurs et fonctionnement en silos 5. Inadaptation des cadres réglementaires et législatifs 6. Manque de systématisation dans l'observation et l'étude des processus 7. Écart entre les discours, les promesses et l'ambition affichée en termes de politique de villes intelligentes et l'expérience citoyenne 8. Critères et processus de suivi-évaluation d'atteinte des objectifs liés aux politiques et stratégies en matière de villes intelligentes

	OPPORTUNITÉS	MENACES
Sociales	1. Développement de programmes de littératie numérique à travers des formations ciblant l'acquisition de nouvelles compétences pour le personnel administratif des municipalités et pour les citoyens 2. Expérimentation de nouvelles approches ou méthodes de concertation pour accroître la culture de l'engagement et la participation citoyenne grâce au numérique 3. Agencement de différentes communautés de pratiques afin de capitaliser sur leur complémentarité et leur plus-value respective, avec des objectifs communs. 4. Stimulation d'une intelligence citoyenne collective basée sur l'innovation ouverte et collaborative 5. Mobilisation et implication de la société civile (incluant la valorisation des talents des populations issues de l'immigration et des communautés diasporiques locales).	1. Fracture numérique, inégalités sociales et différents degrés d'accessibilité des technologies de Ville intelligente.
Économiques	1. Mesures d'incitation de nouvelles entreprises technologiques à venir s'implanter sur le territoire, avec la création de nouveaux modèles d'affaires.	1. Privatisation de l'expertise en matière d'accompagnement des services municipaux dans le développement de leurs politiques et mesures sur la ville intelligente 2. Développement de projets avec des solutions inadaptées (avec de lourds investissements technologiques pour un faible retour sur investissement, des solutions propriétaires, non-évolutives, ne répondant pas aux objectifs de la ville, ni aux besoins et attentes des citoyens...) 3. Surenchère et convergence des investissements dans le développement de l'intelligence artificielle aux dépens d'autres priorités de gouvernance urbaine 4. Sous-estimation du potentiel de croissance d'autres secteurs technologiques 5. Concurrence des grosses firmes (notamment les multinationales) et faible compétitivité des PME locales 6. Consommation d'énergie (centres de données et serveurs), faible efficacité énergétique et impact environnemental.
Technologiques	1. Développement du potentiel des villes en matière de veille technologique et industrielle 2. Implémentation de solutions technologiques dans un contexte global de systèmes urbains interconnectés et interdépendants 3. Encadrement du déploiement des technologies émergentes comme la 5G et la Blockchain.	1. Problèmes de vulnérabilité, de sécurité et de résilience des systèmes, infrastructures et réseaux stratégiques de connectivité et de données 2. Biais algorithmiques, risques de verrouillage technologique et obsolescence technologique « programmée ».

Politiques	1. Données ouvertes et usage de ces données liées à des fins de prise de décision intelligente en vue d'améliorer la gouvernance urbaine 2. Planification stratégique intégrée et globale s'appuyant sur la vision commune d'une multiplicité de parties prenantes et permettant une réduction des coûts de gestion urbaine 3. Formulation d'une vision claire et forte déclinée en stratégie et en plan d'action, avec des mesures et des projets concrets à court, moyen et long termes. 4. Amélioration des outils/interfaces de communication entre le gouvernement local et les citoyens, en privilégiant une variété de plateformes et de solutions technologiques interopérables 5. Identification des freins réglementaires à l'innovation et à la neutralité technologique 6. Production de nouveaux indicateurs pour favoriser le monitoring des politiques et des projets.	1. Protection de la vie privée, des données personnelles et prise en compte effective des enjeux d'ordre éthique 2. Souveraineté numérique compromise par les géants mondiaux de l'industrie des télécoms, des technologies de pointe, de l'informatique et de l'électronique (fabricants d'équipements et d'accessoires divers) 3. Instrumentalisation politique de la ville intelligente avec le conditionnement des mesures et le financement public des initiatives dirigé vers des priorités dictées par l'agenda électoral et le timing politique 4. Changements d'administration publique et manque de vision à long-terme 5. Non adaptation des politiques publiques au développement de l'innovation technologique 6. Asymétrie réglementaire en matière d'investissements et d'accès au marché entre les différents joueurs (étrangers et nationaux).
------------	--	--

5. Synthèse de la recherche : établissement d'un baromètre des villes intelligentes

L'ensemble des données récoltées et produites permet dorénavant de fixer les éléments significatifs pour un baromètre des villes intelligentes. À partir des données qualitatives et du diagnostic SWOT, nous avons pu identifier les éléments de comparaisons nécessaires sur les volets politiques, sociaux, économiques et technologiques tant du point des villes, des professionnels que des technologies. De plus, à partir des questionnaires et des entretiens, nous avons pu dégager des données relatives à l'acceptation, la pénétrabilité et la disruptivité des technologies cibles de ce rapport. Enfin, nous avons pu catégoriser certains types de technologies et de services liés aux villes intelligentes, ce qui nous permettra d'évaluer non pas la capacité des projets de villes intelligentes, mais leur perception.

Il s'agit dorénavant de les présenter schématiquement sous forme de baromètre. À partir des différentes données, ces baromètres visent à illustrer, parmi les différentes catégories identifiées (sociale, politique, économique et technologique), le niveau de maturité, d'acceptation et de pénétrabilité sociale des projets de ville intelligente dans chacune des villes.

Pour ce faire, le baromètre croise trois types de perceptions : d'une part, la manière dont les villes se présentent dans le cadre de leurs plans stratégiques pour la constitution de villes intelligentes ou dans leur communication politique. D'autre part, la manière dont les citoyens perçoivent ces projets. Enfin, la manière dont les professionnels du secteur de la ville intelligente perçoivent ces projets dans leurs villes.

Quatorze indicateurs sont à l'étude dans ce baromètre, répartis en quatre domaines :

- *Social* : littératie numérique, service au citoyen à la démocratisation ;
- *Politique* : gouvernance, sécurité, infrastructure et mobilité ;
- *Économique* : développement d'un écosystème local et développement de l'économie de plateforme ;
- *Technologique* : données massives, internet des objets, intelligence artificielle et chaînes de blocs.

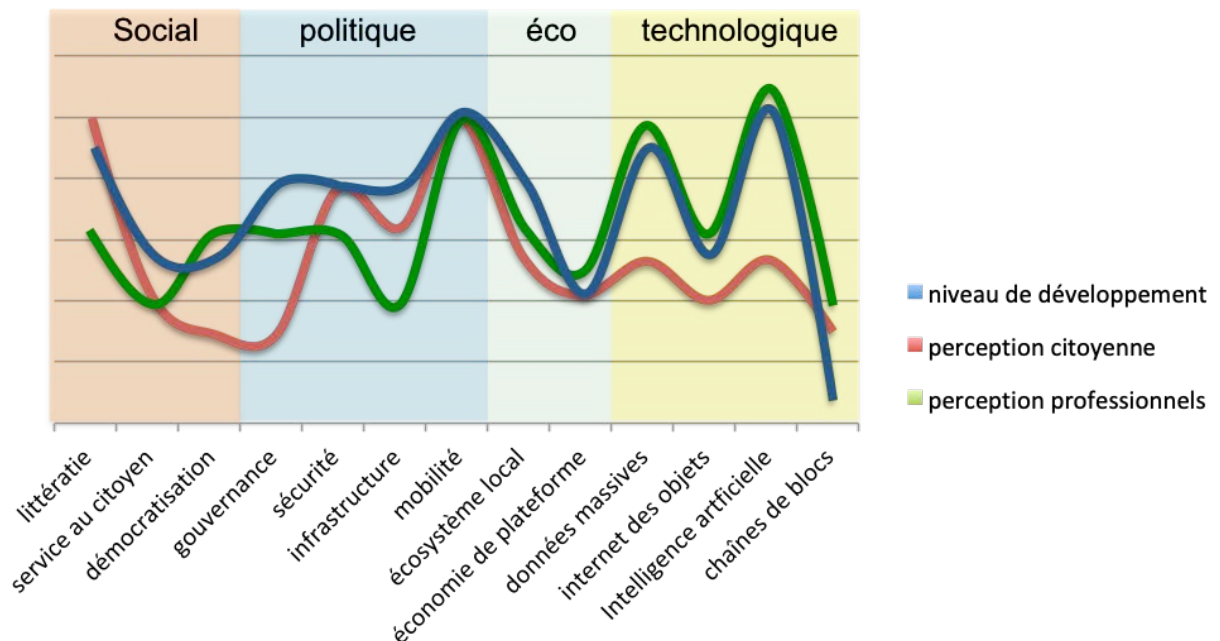
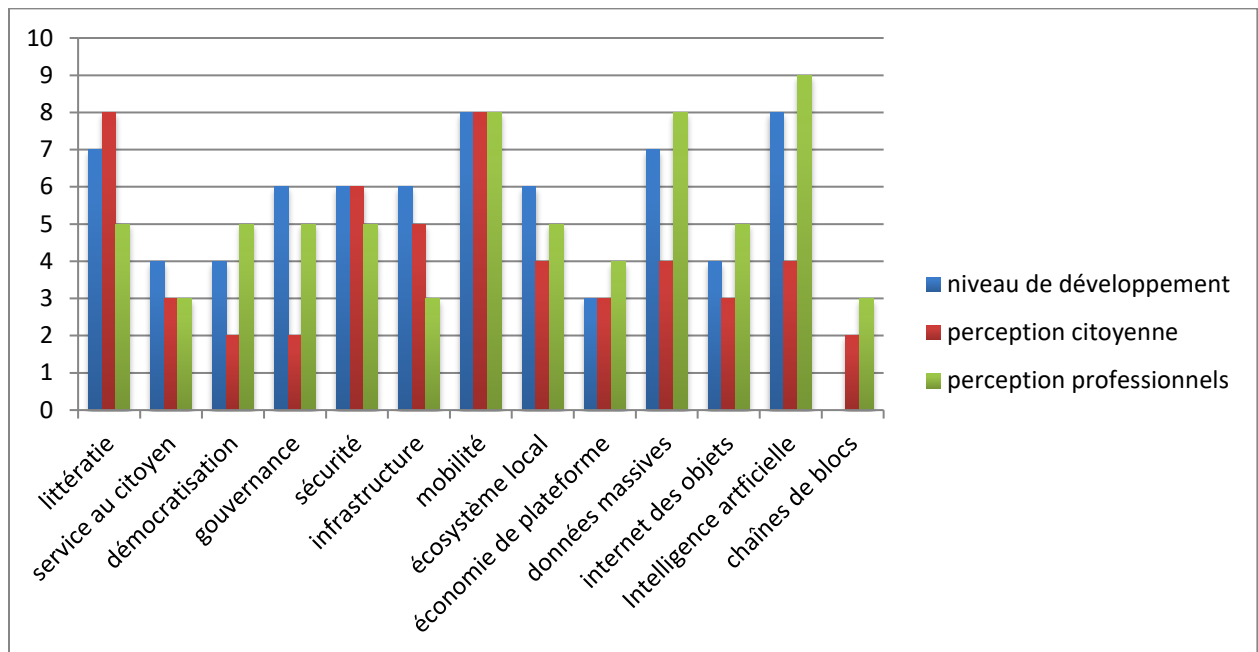
Enfin, le baromètre est fondé sur une échelle de 0 à 10 pour quantifier la perception qu'ont les municipalités, les citoyens et les professionnels de ces éléments. Le barème se présente comme tel : 0 = inexistant ; 1 = non-encore développé ; 2 = peu développé ; 3 = en cours de développement ; 4 : développement initié ; 5 = développé ; 6 = encours de généralisation ; 7 = généralisé ; 8 = généralisation avancé ; 9 = généralisation très avancé ; 10 = leadership international

Les baromètres seront présentés de trois manières afin d'en faciliter la lecture : une première version portant sur les notes obtenues, une seconde sur les courbes de tendances qui se dégagent de ces notes et une troisième synthétisant les éléments.

5.1 Baromètre de Montréal

L'ensemble des baromètres qui seront présentés auront deux volets : une représentation des scores obtenus selon les données récoltées. Le second graphique explicite les divergences et convergences entre les représentations des citoyens et des professionnels. Ces courbes indicatives de tendances, permettent par ailleurs de visualiser aisément les différentes perceptions en général mais aussi pour chaque indicateur

Graphique 43 : Baromètre du projet de ville intelligente de Montréal



Ce premier baromètre permet de constater, dans un premier temps, une certaine convergence entre les représentations de ville intelligente issues de la municipalité et des acteurs professionnels. Les professionnels restent cependant plus circonspects quant à la capacité de la municipalité de déployer efficacement tous les éléments politiques nécessaires au développement de l'économie liée

aux villes intelligentes. Ceci se constate par ailleurs dans les représentations de l'économie assez faible parmi toutes les perceptions.

Il est possible par ailleurs de constater que les citoyens rencontrés sont d'une manière très générale beaucoup moins enthousiaste par le projet de ville intelligente que par la municipalité ou les acteurs professionnels. Ceci démontre une faible acceptabilité sociale de la majeure partie des projets, en dehors du développement de la littératie numérique, des questions de sécurité et des questions de mobilité.

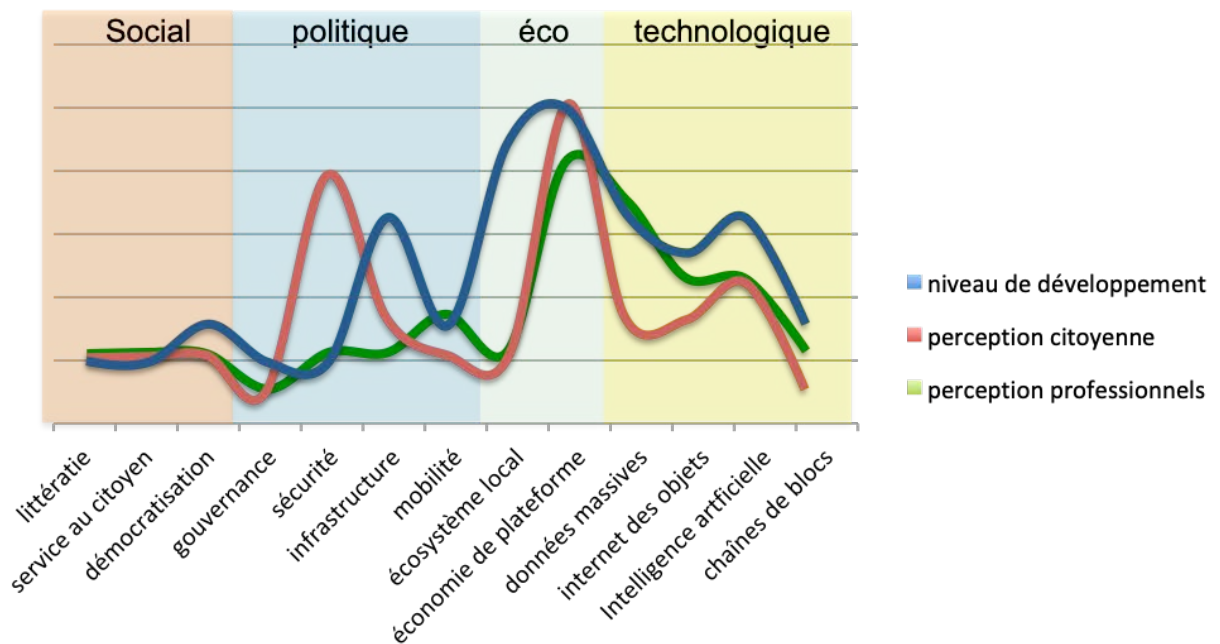
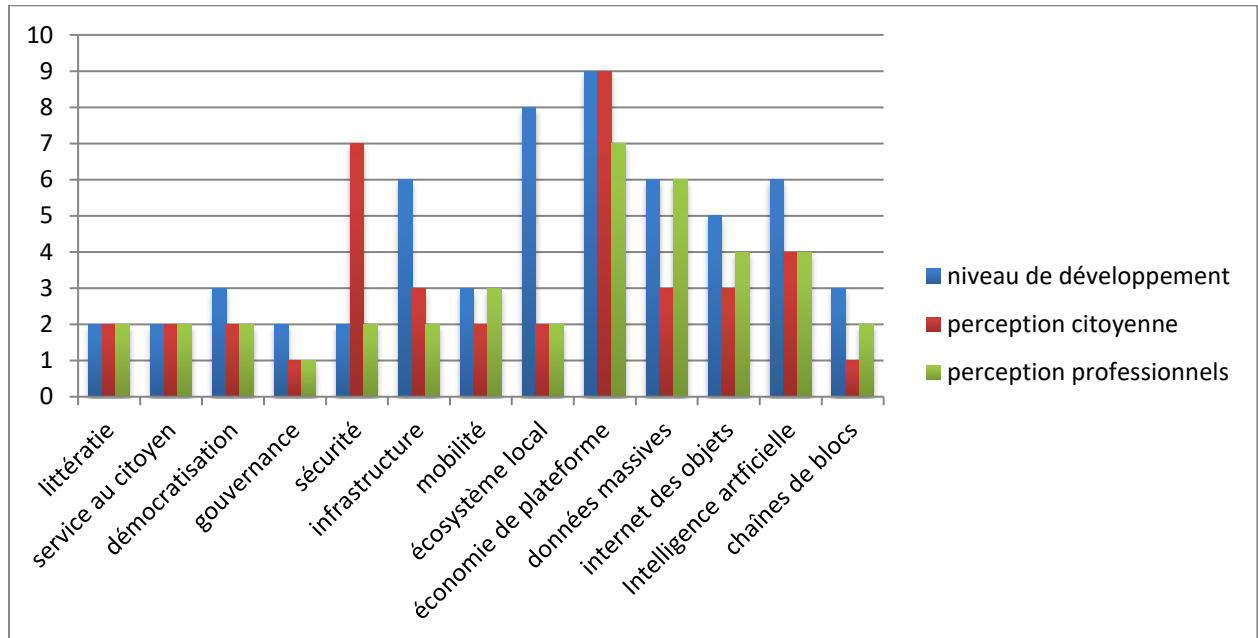
Les écarts les plus grands se constatent sur les indicateurs de gouvernance, les données massives et l'Intelligence artificielle. Dans le premier cas, on peut relier cet élément aux annonces politiques faites dans le sens d'une plus grande participation politique et démocratique des citoyens ainsi qu'une meilleure gouvernance et une plus grande transparence liés aux projets des villes intelligentes.

En ce qui concerne les deux technologies, il y a une certaine réticence de la population quant aux données massives et l'Intelligence artificielle du fait même qu'il y a beaucoup de communication autour de ces technologies. En effet, l'implantation d'acteurs majeurs privés, universitaire et groupes de pression liés à ces technologies à Montréal a certainement eu un double effet : d'une part, beaucoup d'attente quant aux conséquences sociales et économiques bénéfiques et, d'autre part, le manque d'effets à court termes de cette implantation. Ces attentes et impatiences sont d'autant plus justifiées par le haut niveau de littératie de la population rencontrée.

Enfin, d'une manière générale, il est possible de remarquer un niveau général assez élevé, en dehors de l'économie, sur l'ensemble des indicateurs. Ce niveau élevé est notamment lié à l'investissement politique, économique et technologique de la municipalité de Montréal ces dernières années.

5.2 Baromètre Toronto

Graphique 44 : Baromètre du projet de ville intelligente de Toronto



Comparativement à Montréal, on peut constater le faible degré de maturation sociale, politique et technologique de Toronto. En effet, le seul sujet pour lequel

les citoyens se sentent plus concernés que les professionnels et la municipalité concerne la sécurité. Or dans ce cas, ceci traduit une forte crainte de la population quant à la capacité de la municipalité à garantir la sécurité des informations collectées.

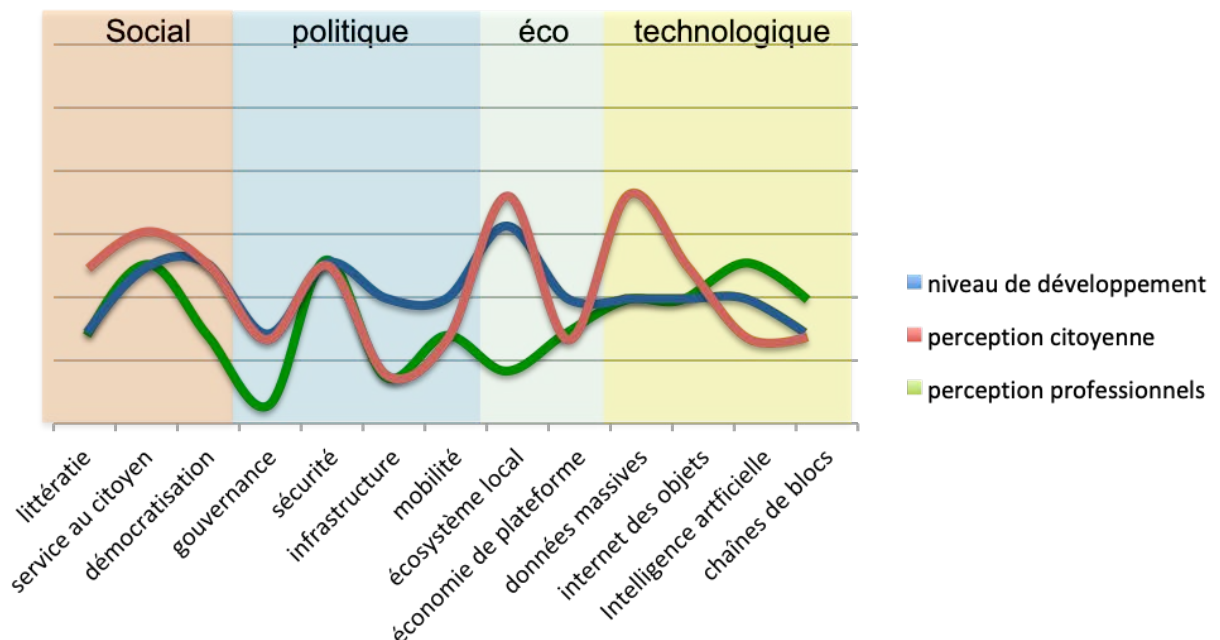
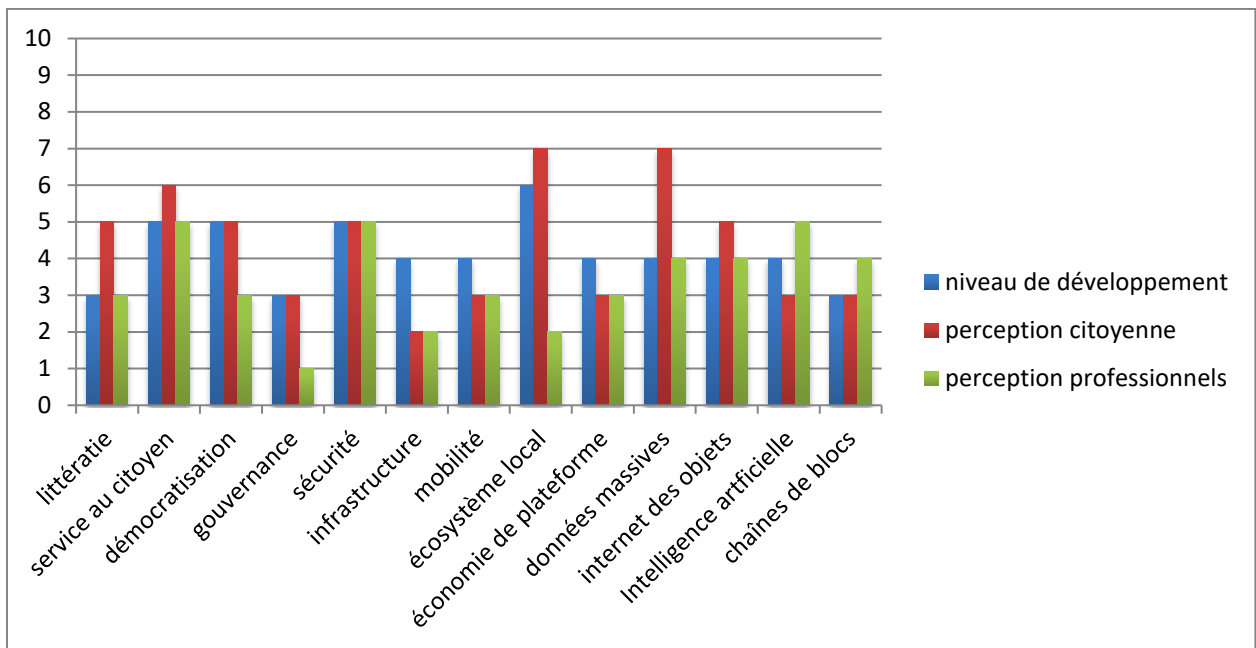
Concernant les indicateurs sociaux, plusieurs facteurs expliquent leur faiblesse : tandis que le mille-feuille administratif ne semble pas permettre une gouvernance simplifiée des projets de villes intelligentes tant pour la municipalité que pour les acteurs professionnels, les citoyens semblent ne pas être dans l'attente de transformations majeures à cet égard. La forte demande d'amélioration des services publics et du système de santé reflète le peu d'investissement de la part de la ville à cet égard, et souligne en creux que la « privatisation » du projet de ville intelligente ne correspond pas aux attentes de la population.

Réciproquement, les indicateurs économiques sont très élevés, ce qui exprime le haut degré de confiance de l'ensemble des populations sur les retombées en terme économique et d'emploi des projets de villes intelligentes, et la capacité de Toronto à être leader dans ce domaine.

Concernant le volet technologique, les différentes courbes indiquent que les quatre technologies cibles ne sont pas nécessairement considérées comme prioritaires. En effet, aucune d'entre elles n'apparaît comme prioritaire, contrairement à ce que soulignait le cas montréalais.

D'une manière générale, ce baromètre permet d'identifier que, dans le cas Toronto, beaucoup d'effort ont été placés sur le volet économique tandis que les autres secteurs semblent avoir été délaissés.

5.3 Baromètre Vancouver



Le baromètre de Vancouver, contrairement aux deux autres villes, ne présente pas nécessairement de grandes fluctuations. Il s'agit surtout de noter le peu de confiance que semblent accorder les professionnels au projet de ville intelligente.

Le rapport a ainsi pu mettre en exergue les problèmes de gouvernance et de considération que pose la municipalité aux petites et moyennes entreprises.

Par ailleurs, il est possible de constater les espoirs que placent les citoyens quant aux différents de la ville intelligente. En effet, bien que les questions de mobilité et d'économie de plateformes soient pointées, les entretiens de groupes ont surtout permis de comprendre que cela correspondait à une attente positive vis-à-vis de la municipalité plus qu'une seule critique.

Concernant les développements sociaux attendus par l'entremise des projets de villes intelligentes, les professionnels semblent plus circonspects que les citoyens dans la capacité de la ville de Vancouver à développer de nouvelles formes de démocratisation.

Concernant les aspects politiques, la faible capacité de la municipalité à développer ses infrastructures est souvent liée aux villes auxquelles se compare Vancouver, à savoir des villes comme San Francisco, Los Angeles ou New York, villes dans lesquelles le niveau d'infrastructure est particulièrement développé. Ainsi il y a, de la part des citoyens comme des professionnels, une certaine déception liée à l'incapacité de la municipalité à déployer une infrastructure à la fois diversifiée et sur l'ensemble du territoire.

Par ailleurs, et concernant l'économie, si les citoyens et la municipalité placent beaucoup d'espoir dans la capacité de dynamiser l'écosystème local, les premiers soulignent cependant le faible développement de l'économie de plateformes.

Enfin, du point de vue du développement technologique, les citoyens semblent percevoir les données massives comme une technologie particulièrement importante pour le développement de la ville intelligente, tandis que les professionnels semblent plus placer leurs espoirs dans l'Intelligence artificielle.

D'une manière générale, le baromètre de Vancouver souligne les attentes, en des termes positifs, des projets de villes intelligentes, tandis que les professionnels attendent de la part de la municipalité de plus grands efforts de sa part pour leur développement. De plus, le niveau « moyen » de développement de la ville indique que l'ensemble des indicateurs sont peu ou prou traités de manière égale. Cet élément peut être compris comme la volonté de la municipalité de développer uniformément l'ensemble des secteurs dans un projet intégré, contrairement aux deux autres villes.

6. Conclusion et recommandations

6.1 Conclusion

L'ensemble de données de cette recherche permet de tirer en première conclusion que, s'il n'y a pas de modèle unique de ville intelligente, il est cependant possible de les comparer une à une. En ce sens, la construction des indicateurs et d'un baromètre permet de mettre de l'avant les disparités de perception de l'implantation, de l'avancée et des défis reliés à la ville intelligente selon les points de vue des citoyens, des professionnels des secteurs technologiques et des porteurs des projets de villes intelligentes à l'échelle canadienne (Montréal, Toronto, Vancouver). À cet égard, cette recherche ne vise pas à juger de l'avancement et des directions de ces projets, mais bien de constater dans quelle mesure ces projets sont en adéquation avec les attentes sociales, politiques, économiques et technologiques les plus admises.

Il est aisément possible de constater, à partir du baromètre, le décalage entre les perceptions des citoyens, des professionnels et des villes. Particulièrement, ces résultats indiquent une certaine corrélation entre les attentes des citoyens et le niveau de développement assumé par les municipalités. Cette première conclusion n'implique pas nécessairement que les citoyens soutiennent ces projets, mais *a minima* que la communication politique des municipalités est efficace, les citoyens ciblant ou oblitérant les mêmes enjeux que les municipalités.

Par ailleurs, ce baromètre permet de constater que, dans la majeure partie des cas, les citoyens et les professionnels ne partagent pas les mêmes perceptions de la ville intelligente. Les enjeux économiques et professionnels reliés à la ville intelligente peuvent être assez éloignés des enjeux de citoyenneté, bien qu'ils concernent les mêmes technologies. À cet égard, les données massives peuvent tout aussi bien devenir des données ouvertes que des données privatisées. Ainsi, c'est bel et bien aux municipalités d'orienter et de choisir l'usage de ces données. En l'occurrence, les trois villes proposent des modèles très différents, Montréal proposant des données ouvertes par défaut, Vancouver mélangeant

données ouvertes et données privées, tandis que Toronto a délégué ces données au secteur privé.

Un second résultat porte ainsi sur les raisons de ce décalage entre les attentes des citoyens et les productions de la municipalité et semble fortement relié à une faible acceptabilité sociale qu'il faudrait considérer comme différentielle. D'une part, certains des enjeux reliés à la ville intelligente pénètrent les représentations sociales des citoyens grâce à des campagnes de communications *locales*. On peut alors parler d'une acceptation sociale non pas des technologies en tant que telles, mais des potentiels de transformation et d'amélioration qu'elles peuvent générer. Cette communication permet par ailleurs de développer une certaine littératie numérique au sein de la population.

D'autre part, et paradoxalement, on peut constater un déficit d'appréhension et de compréhension de l'utilité *réelle* de ces mêmes technologies de la part des citoyens. Ceci se remarque notamment dans le cadre de l'Intelligence artificielle, les citoyens connaissant cette technologie, mais n'ayant pas idée de comment l'utiliser. Ainsi la capacité disruptive de certaines technologies n'est pas analysée par les citoyens de manière globale, mais bien par rapport aux projections d'utilité sociale et personnelle.

Ceci est particulièrement illustré par les perceptions relatives à l'Internet des objets : les individus comprennent en partie les enjeux liés à la 5G, qu'ils perçoivent cette technologie positivement ou négativement. Cependant, ces mêmes citoyens ne feront pas nécessairement l'usage direct de l'ensemble des potentialités propres à cette technologie. En effet, au vue des entretiens, ils ne considèrent pas la 5G comme une technologie disruptive mais éventuellement utile, alors même que cette technologie est ou sera le support de nombreuses applications qu'ils utilisent au quotidien. Dans une certaine mesure, il en est de même avec les données massives.

En somme, Il y a un fort distinguo à faire entre acception et acceptabilité sociale d'une part, et type de littératie d'autre part.

L'acceptation sociale de la ville intelligente repose sur des éléments de communication autour de la disruptivité des technologies, permettant le développement de projections sociales et culturelles. Ce sont ces projections qui deviennent des représentations sociales, et participent d'une littératie générale et idéalisée de la ville intelligente. À cet égard, les projets de villes intelligentes peuvent paraître tout aussi bien dystopiques qu'utopiques pour les citoyens.

L'acceptabilité sociale repose, elle, sur la capacité des individus à comprendre l'évolution et les effets réels des technologies et leur usage au quotidien. À l'évidence, cette littératie d'usage du numérique fait défaut dans les villes

étudiées et nécessite des politiques d'activation et des interfaces d'usage plus complexe à mettre en place, du fait même que les grandes entreprises numériques ont d'ores et déjà développé ce type d'application (Waze, Uber, Google Nest, etc.). En outre, il est possible de remarquer que Vancouver a permis, via son application (Vanconnect), à certains citoyens de mieux saisir et utiliser les données massives.

Ainsi, cette enquête et son baromètre permettent de distinguer le *branding* des différentes municipalités, mais aussi de saisir les écarts entre les types de littératie citoyenne et les attentes des professionnels.

6.2 Recommandations

Ce baromètre permet de saisir, par le phasage/déphasage des courbes, quels acteurs sont les plus concernés par les projets municipaux. En effet, plus les courbes ont la même évolution et sont proches, plus les projets locaux de ville intelligente peuvent être considérés comme « viables » et ont une plus grande capacité d'installation pérenne.

À cet égard, cette recherche a permis de comprendre l'avantage des enquêtes de terrain (qualitatives et quantitatives) par rapport aux consultations publiques. En effet, en s'intéressant aux différents types de littératie, d'usage et de représentations sociales, il devient possible de saisir les lacunes et les forces des différents projets. De plus, la démultiplication des indicateurs permet d'avoir un portrait général des populations concernées, mais aussi d'affiner certaines catégories sociales cibles pour établir des politiques d'activation plus efficaces.

À partir du caractère encore exploratoire de cette recherche, il apparaît nécessaire de généraliser ce type d'étude sur de plus grands échantillons de population tant à l'échelle municipale que nationale. Ce type de baromètre et de recherche n'a en effet pas pour vocation de comparer les projets des villes, mais de comprendre les efforts que doivent déployer chaque ville pour réaliser une ville intelligente en phase avec leurs citoyens et leurs entreprises. À cet égard, ce type de recherche pourrait favoriser les stratégies *bottom-up*, favoriser l'engagement citoyen dans le développement des villes et permettre aux écosystèmes professionnels locaux de mieux s'implanter.

Afin de produire des résultats plus précis et utiles aux municipalités, et au-delà d'un échantillonnage plus large et représentatif de la population, il s'agirait de développer le nombre d'indicateurs sociaux et de littératies numériques (connaissance et usage) fondés sur les représentations sociales plus que sur

des catégorisations industrielles, politiques ou technologiques. En effet, cette recherche a pu démontrer que de nombreux individus ne savaient pas qu'ils utilisaient quotidiennement certaines technologies avancées et, réciproquement, connaissaient des technologies qu'ils n'utiliseront certainement pas à court ou moyen terme, tels que les chaînes de blocs. Ainsi, en réalisant d'avantage d'enquêtes sur les représentations et les usages sociaux des technologies liées aux projets de ville intelligente, il deviendrait possible de développer des programmes de littératie numérique plus précis avec des outils plus adaptés à chaque contexte.

Ce type de recherche exploratoire devrait être systématisé et généralisé afin que l'ensemble des acteurs politiques, professionnels et citoyens puissent bénéficier de connaissances approfondies sur les villes intelligentes, et ainsi participer pleinement de la réalisation de ces projets.

7. Références bibliographiques

- Albino, Vito, Umberto Berardi et Rosa Maria Dangelico. 2015. « Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives », *Journal of Urban Technology*, 22(1) : 3-21, DOI: 10.1080/10630732.2014.942092.
- Balsilie, Jim. 2018. « Sidewalk Toronto has only one beneficiary, and it is not Toronto ». *The Globe and Mail*, 5 octobre. <https://www.theglobeandmail.com/opinion/article-sidewalk-toronto-is-not-a-smart-city/>.
- Barns, Sarah. 2018. « Smart cities and urban data platforms: Designing interfaces for smart governance ». *City, Culture and Society* (12) : 5-12. doi: 10.1016/j.ccs.2017.09.006.
- Batellier, Pierre. 2012. « Revoir les processus de décision publique : de l'acceptation sociale à l'acceptabilité sociale », *Gaïa Presse*, 1^{er} octobre, <http://gaiapresse.ca/fr/analyses/index.php?id=303>.
- Béal, Vincent. 2014. « « Trendsetting cities » : les modèles à l'heure des politiques urbaines néolibérales », *Métropolitiques*, 30 juin. <https://www.metropolitiques.eu/Trendsetting-cities-les-modeles-a-l-heure-des-politiques-urbaines-neoliberales.html>.
- Beuscart, Jean-Samuel, Eric Dagiral et Sylvain Parasie. 2016. Sociologie d'internet. Malakoff : Armand Collin, coll. « cursus », 222p.
- Boyd, Danah et Kate Crawford. 2012. « Critical Questions for Big Data ». *Information, Communication & Society* 15(5) : 662-679. doi: 10.1080/1369118x.2012.678878.
- Burrell, Jenna. 2016. « How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms ». *Big Data & Society*, 3(1) : 1-12. <https://doi.org/10.1177/2053951715622512>.
- Cardon, Dominique et Antonio Casilli. 2015. *Qu'est-ce que le Digital Labor ?*, Bry-sur-Marne : INA, coll. « Etudes et controverses », 104p.
- Casilli, Antonio. 2019. *En attendant les robots : enquêtes sur le travail du clic*. Paris : Seuil.

- Côté, André et Michael Fenn. 2014. *Provincial-municipal relations in Ontario: Approaching an inflection point*. Institute on Municipal Finance and Governance, Munk School of Global Affairs, no 17 <http://www.deslibris.ca/ID/242637>.
- City of Toronto. 2013. *Advancing Council's Strategic Plan - Strategic Actions for 2013 – 2018*. 10 Septembre, 14p. <https://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2013/ex/bgrd/backgroundfile-61590.pdf>.
- City of Toronto. 2014. *City Information Technology Strategy*, 29 juillet, 6p. <https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2017/08/963d-city-information-technology-strategy.pdf>.
- City of Toronto. 2015. *From Concept to Commercialization: A Startup Ecosystem Strategy for the City of Toronto*, 42p. <https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2017/08/8f17-startup-eco-system-strategy.pdf>.
- City of Toronto. 2016. *MaRS Discovery District and City of Toronto Economic Development Partnership*, 26 avril, 6p. <https://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2016/ed/bgrd/backgroundfile-92791.pdf>.
- City of Toronto. 2018. *Open Data Master Plan 2018 – 2022*. Janvier, 35p. <https://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2018/ex/bgrd/backgroundfile-110740.pdf>.
- City of Vancouver. 2013. *Digital Strategy*. 36p.
- Coletta, Claudio, Liam Heaphy, Sung-Yueh Perng et Laurie Waller. 2017. « Data-driven Cities? Digital Urbanism and its Proxies - Introduction » *Technoscienza*, 2 : 5-18.
- Dagiral, Éric, Christian Licoppe et Anne-Sylvie Pharabod. 2019. « Présentation », *Réseaux*, 216(4) : 9-16.
- Ducas, Isabelle, Isabelle Dubé et David Santerre. 2017. « Coderre à l'heure du bilan ». La Presse 2 novembre. http://plus.lapresse.ca/screens/62bc03aa-8665-460c-8fd6-36a4577b6ded_7C_0.html.
- Gaudreault, Zacharie. 2019. « L'abonnement unique regroupant divers modes de transport à Montréal pourrait voir le jour en 2024 », *Journal Métro*, 6 février, <https://journalmetro.com/actualites/2106564/labonnement-unique-regroupant-divers-modes-de-transport-a-montreal-pourrait-voir-le-jour-en-2024/>.

- Gendron, Corinne. 2014. « Penser l'acceptabilité sociale : au-delà de l'intérêt, les valeurs », *Communiquer*, 11 :117-129.
- Gitelman, Lisa. 2013. *"Raw Data" Is an Oxymoron*. Cambridge MA : MIT Press.
- Gouvernement du Canada. 2017. *Qu'est-ce que le 5G?* Consulté le 14 juin 2019. <http://www.crc.gc.ca/eic/site/069.nsf/fra/00077.html>.
- Guidoin, Stéphane. 2018. « Vers un laboratoire d'innovation urbaine ». *Medium*, 5 juin 2018. <https://medium.com/lab-mtl/vers-un-laboratoire-dinnovation-urbaine-45f3bff960cc>.
- Haight, M., A. Quan-Haase & B.A. Corbett. 2014. Revisiting the digital divide in Canada: the impact of demographic factors on access to the internet, level of online activity, and social networking site usage. *Information Communication & Society*, 17(4) : 503-519. doi:10.1080/1369118x.2014.891633.
- IBM, « 4Vs », *Big Data & Analytics Hub*, Consulté le 14 juin 2019. <https://www.ibmbigdatahub.com/tag/587>.
- Infrastructure Canada. 2018. *Annonces des gagnants*. Consulté le 15 juin 2019. <https://www.infrastructure.gc.ca/cities-villes/winners-ann-gagnants-fra.html>.
- Innovation développement MTL (ID MTL). 2019. « Lancement de Bonjour Startup Montréal pour positionner la métropole à l'échelle mondiale », 29 janvier. Consulté le 10 juin 2019. <https://ville.montreal.qc.ca/idmtl/lancement-de-bonjour-startup-montreal-pour-positionner-la-metropole-a-lechelle-mondiale/>.
- Käll, J. (2018). Blockchain Control. *Law and Critique*, 29(2) : 133-140. doi:10.1007/s10978-018-9227-x.
- Kitchin, Rob. 2013. « Big data and human geography: Opportunities, challenges and risks », *Dialogues in Human Geography*, 3(3).
- Kitchin, Rob. 2014. « Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. » *Big Data & Society*, 1(1). doi: 10.1177/2053951714528481.
- Kitchin, Rob, Tracey P. Lauriault et Gavin McArdle. 2015. « Knowing and governing cities through urban indicators, city benchmarking and real-time dashboards ». *Regional Studies, Regional Science*, 2(1) : 6-28. doi: 10.1080/21681376.2014.983149.
- Kitchin, Rob et Sung-Yueh Perng. 2016. « Introduction », In Kitchin Rob et Sung-Yueh Perng, *Code and the City*, Routledge London et New York Regions and City : 1-12.

- Kundu, Debasish et Debolina Kundu. 2019. Blockchain and Trust in a Smart City, Environment and Urbanization Asia, National Institute of Urban Affairs (NIUA) : 1-13. DOI: 10.1177/0975425319832392.
- Levin, Sam et Julia Carrie Wong. 2018. « Self-driving Uber kills Arizona woman in first fatal crash involving pedestrian ». 1 juin. *The Guardian*. Consulté le 10 juin 2019. <https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/19/uber-self-driving-car-kills-woman-arizona-tempe>.
- Luque-Ayala, André et Simon Marvin. 2015. « Developing a Critical Understanding of Smart Urbanism? », *Urban Studies*, 52(12) : 2105-2116.
- Lutz, Christoph. 2016. A Social Milieu Approach to the Online Participation Divides in Germany. *Social Media + Society*, 2(1) : 1-14. doi: 10.1177/2056305115626749.
- Mackenzie, Adrian. 2017. *Machine learners: Archaeology of a data practice*. Cambridge, MA : The MIT Press.
- Manning, Christopher D. 2015. « Computational Linguistics and Deep Learning », *Computational Linguistics*, 41(4) : 701-708.
- Mayer-Schonberger Viktor et Cukier Kenneth. 2013. *Big Data: A Revolution that will Change How We Live, Work and Think*. London, UK : John Murray.
- Morozov, Evgeny et Francesca Bria. 2018. « Rethinking the smart city. Democratizing Urban Technology », *Rosa Luxemburg stiftung*. New York Office. City Series, no 5.
- Morsing, Mette et Majken Schultz. 2006. « Corporate social responsibility communication: stakeholder information, response and involvement strategies », *Business Ethics : À European Review*, 15(4) : 323-338.
- Normandin, Pierre-André. 2018. « Montréal veut éviter l'effet Big Brother ». *La Presse*, 23 avril. Consulté le 15 juin 2019. <https://www.lapresse.ca/actualites/grand-montreal/201804/22/01-5162062-montreal-veut-eviter-leffet-big-brother.php>.
- O'Neil, Cathy. 2016. *Weapons of Math Destruction: How Big Data increases Inequality and Threatens Democracy*, (First edition). New York : Crown.
- Paroutis, S., Mark Bennett et Loizos Heracleous. 2014. A strategic view on smart city technology: The case of IBM Smarter cities during a recession. *Technological Forecasting and Social Change*, 89 : 262–272.
- Pink, Sarah, Shanti Sumartojo, Deborah Lupton et Christine Heyes La Bond. 2017. « Mundane data: The routines, contingencies and accomplishments

- of digital living ». *Big Data & Society* 4(1). doi: 10.1177/2053951717700924.
- Sejnowski, Terrence. J. 2018. *The Deep Learning Revolution*. Cambridge, MA : The MIT Press.
- Shelton, Taylon et Thomas Lodato. 2019. « From smart cities to smart citizen? Saerching for a « actuallu existing smart citizen » in Atlanta, Georgia, In Coletta, Claudio, Leignton Evans, Liam Heaphy et Rob Kitchin, *Creating smart cities*, Routledge London et New York, Regions and Cities.
- Sitton-Candanedo, Inès, Ricardo Alonso, Juan Corchado, Sara Rodriguez-Gonzalez, Roberto Casado-Vara. 2019. A review of edge computing reference architectures and a new global edge proposal. *Future Generation Computer Systems*, 99 : 278-294.
- Stark, Luke. 2019. « Facial recognition is the plutonium of AI », *Crossroads*, avril. Consulté le 3 juin 2019 : <https://xrds.acm.org/article.cfm?aid=3313129>.
- Symons, John et Ramón Alvarado. 2016. « Can we trust Big Data? Applying philosophy of science to software ». *Big Data & Society*, 3(2). doi: 10.1177/2053951716664747.
- Ranchordas, Sofia et Abram Klop. 2018. « Data-Driven Regulation and Governance in Smart Cities », In A. Berlee, V. Mak, E. Tjong Tjin Tai (Eds), *Research Handbook on Data Science and Law*, Edward Elgar Publishing.
- Thatcher, Jim. 2016. « The object of mobile spatial data, the subject in mobile spatial research ». *Big Data & Society*, 3(2). doi: 10.1177/2053951716659092.
- Ticoll, David. 2015. *Driving Changes: Automated Vehicles in Toronto*. Discussion paper. Innovation Policy Lab, Munk School of Global Affairs : 1-71. <https://munkschool.utoronto.ca/ipl/publication/driving-changes-automated-vehicles-in-toronto/>.
- Townsend, Anthony, M. 2013. *Smart Cities. Big Data, civic hackers, and the quest for a new utopia*, New York, WW Norton.
- van Dijck, José. 2013. *The Culture of Connectivity : A critical History of Social Media*. New York : Oxford University Press.
- van Dijck, José. 2014. « Datafication, Dataism and Dataveillance: Big Data between Scientific Paradigm and Ideology », *Surveillance & Society*, 12(2) : 197-208.

- Ville de Montréal (sd). *Directive sur la gouvernance des données de la Ville de Montréal*. Consulté le 10 juin 2019. <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/portail/directive-sur-la-gouvernance-des-donnees/>.
- Ville de Montréal (sd(b)). *Politique des données numériques. Version préliminaire pour commentaires*, Document de travail et consultatif, https://docs.google.com/document/d/1YWrDQSHUOuWJbnpJCyQC2VcfHAtvQpJX7BVKyPcvipo/edit?fbclid=IwAR3Nnd_Xd8Y_cByr5k8DKJYLmIOY7crnDStXQ2LLvnDkxExePVku2dwxwMM.
- Ville de Montréal. 2017. *Une collaboration qui porte fruit. Bilan de mi-parcours*, février, 50p.
- Ville de Montréal. 2018. *Accélérer Montréal. Stratégie de développement économique 2018-2022*. 39p. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/AFFAIRES_FR/MEDIA/DOCUMENTS/ACCELERER_MONTREAL.PDF.
- Wylie, Bianca. 2018. Sidewalk Toronto and the Manufacturing of Consent—Thoughts Heading into Public Meeting 2 of 4. *Medium*, 18 avril. Consulté le 3 juin 2019. <https://medium.com/@biancawylie/sidewalk-toronto-and-the-manufacturing-of-consent-thoughts-heading-into-public-meeting-2-of-4-9acd289e9fa8>.
- Zanella, Andrea, Nicola Bui, Angelo Castellani, Lorenzo Vangelista et Michele Zorzi. 2014. Internet of Things for smart cities. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(1) : 22-32.

8. QUESTIONNAIRE VIA/CA

Dans le cadre d'une recherche en partenariat avec le CIRA/ACEI et sous la direction du professeur Jonathan Roberge, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les nouveaux environnements numériques et l'intermédiation culturelle, nous réalisons une enquête sur la perception de la ville intelligente à Montréal, Toronto et Vancouver. Ce questionnaire, comme stipulé dans le formulaire de consentement, garantit votre anonymat. Ainsi toutes informations concernant votre vie privée et/ou concernant votre entreprise seront anonymisées afin de vous protéger. Les seules personnes qui auront accès au contenu de cette enquête seront l'équipe de recherche *ad hoc*. Nous nous engageons par ailleurs à détruire tous les supports enregistrés au courant de l'année 2021, soit 2 ans après la fin de l'étude.

N'hésitez pas à demander au chercheur-e présent des informations complémentaires si nécessaire

1) Quels dispositifs possédez-vous et à quelle fréquence l'utilisez-vous?

SMARTPHONE

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

TABLETTE

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

ORDINATEUR

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

SMART TV

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

MONTRE CONNECTÉE

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

ENCEINTE CONNECTÉE

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

2) Utilisez-vous ces types de services et à quelle fréquence?

SERVICE DE BICYCLETTE EN LIBRE SERVICE

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

Précisez le(s)quel(s)

-

CODE :
(réservé au Chercheur-e)

-
-

SERVICE DE VOITURE PARTAGÉ

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

Précisez le(s)quel(s)

-
-
-

APPLICATION (SMARTPHONE, TABLETTE) DE TRANSPORT COLLECTIFS

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

Précisez le(s)quel(s)

-
-
-

SERVICE DE CHAUFFEUR (uber, etc.)

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

Précisez le(s)quel(s)

-

-
-

SERVICE DE LIVRAISON À DOMICILE (foodora, amazon, etc)

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

Précisez le(s)quel(s)

-
-
-

BOÎTIERS/ BOX IPTV OU DÉCODEUR IP

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

Précisez le(s)quel(s)

-
-
-

SERVICE DE STREAMING (FILM, MUSIQUE)

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

Précisez le(s)quel(s)

CODE :
(réservé au Chercheur-e)

-
-
-

MÉDIA LAB, MAKER LAB, FAB LAB ET AUTRES SERVICES NUMÉRIQUES DE LA VILLE

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

Précisez le(s)quel(s)

-
-
-

WIFI GRATUIT OFFERT PAR LA VILLE/LE QUARTIER

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

Précisez le(s)quel(s)

-
-
-

DONNÉES OUVERTES (OPEN DATA) FOURNIE PAR LA VILLE (consommation électriques, données environnementales, etc.)

Oui ☐	Non ☐			
très souvent ☐	Souvent ☐	Parfois ☐	Rarement ☐	Jamais ☐

Précisez le(s)quel(s)

-
-
-

3) Connaissez-vous et utilisez-vous d'autres services ? Pourriez-vous les nommer?

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

4) Quels services de la ville intelligente vous sont-ils les plus utiles ?

3 choix libres (par ordre de préférence) :

5) Quels services de la ville intelligente vous sont-ils les moins utiles ?

3 choix libres (par ordre de désaffection) :

6) Quels services de la ville intelligente aimeriez-vous que la ville installe?

3 choix libres (par ordre de préférence) :

7) Selon vous, votre ville utilise-t-elle le numérique principalement pour :

- a) améliorer la qualité de ses services ;
- b) réduire son impact environnemental ;
- c) associer les citoyens à sa gouvernance
- d) autre :

8) En tant que citoyen, quelle est votre principale attente par rapport à une politique de ville intelligente et connectée :

- a) Développement économique et technologique ;
- b) Protection environnementale ;
- c) Protection des citoyens
- d) Autre :

9) Quel est votre degré de familiarité et d'utilisation avec ces technologies?

	je ne connais pas	je connais mais ne m'en sers pas	je connais et m'en sert un peu	je connais et m'en sert beaucoup	ne souhaite pas s'exprimer
Bluetooth					
Wifi					
RFID					
Big data					
Open data					

Cloud					
Métadonnée					
Blockchain					
Géolocalisation					
Réseaux Sociaux					
Plateformisation					
Intelligence artificielle					
Internet des objets					
Cryptomonnaie (bitcoins, etc)					

10) Âge

18-25 ☐ 26-35 ☐ 36-45 ☐ 46-55 ☐ 56-65 ☐ 66 et + ☐

11) Sexe

femme ☐ homme ☐ Ne souhaite pas de s'exprimer ☐ autre (précisez) :

12) Niveau d'étude

secondaire	post-secondaire	1er cycle universitaire	2nd cycle universitaire et plus	ne souhaite pas répondre
☐	☐	☐	☐	☐

13) Remarques libres

•