

# CANADA 2030

## SURVOL DES PROBLÈMES ÉMERGENTS

### INFRASTRUCTURES

Le présent survol vise à explorer divers changements plausibles qui pourraient avoir une incidence sur l'infrastructure – et les investissements en infrastructure – pour les 10 à 15 prochaines années. L'essor du travail virtuel, de la consommation en ligne et de la production locale décentralisée pourrait redéfinir la façon dont les gens veulent travailler, l'endroit où ils veulent travailler et les types d'infrastructures nécessaires pour appuyer leurs choix. Parallèlement, les technologies telles que les véhicules autonomes, l'impression 3D, l'Internet des objets (IdO), l'intelligence artificielle, la robotique et l'automatisation, la réalité virtuelle, le stockage d'énergie et les formes d'énergie renouvelables transforment les possibilités quant au futur des infrastructures. Dans le contexte de tous les changements attendus, dont notamment les changements climatiques et le vieillissement de la population, il est important de tenir compte d'un éventail de différences possibles entre les infrastructures de demain et les attentes actuelles en ce domaine. Une telle mesure peut favoriser la réflexion, éclairer la prise de décisions en matière d'investissements et réduire le risque d'un abandon et d'une sous-utilisation des infrastructures à l'avenir.

**Définition** – Pour ce projet, le terme « infrastructure<sup>1</sup> » se rapporte aux structures, aux systèmes et aux installations qui desservent une région, un pays, une ville ou tout autre espace (physique ou virtuel). Il englobe quatre grands thèmes :

- **l'environnement bâti** (immeubles résidentiels, industriels et commerciaux);
- **le transport** (transport personnel, public et commercial, y compris tous les modes, soit routier, ferroviaire, aérien et maritime);
- **l'énergie** (sources, stockage et livraison);
- **le numérique** (télécommunication, centres de données et services participant à l'espace numérique).



## QU'EST-CE QUI CHANGE?

Les observations ci-dessous constituent les veilles initiale d'Horizons de politiques Canada au regard des changements perturbateurs plausibles ayant des incidences sur les infrastructures. Elles se fondent sur des études prospectives antérieures portant sur des thèmes tels que l'avenir de l'énergie, du travail, de la technologie et de l'économie numérique.

### La mobilité personnalisée, le nouveau transport en commun

**Les véhicules autonomes électriques pourraient offrir un éventail d'options pratiques et abordables en matière de mobilité personnalisée, enlevant pratiquement tout attrait aux modèles de transport en commun à itinéraire fixe.** Au cours des 10 à 15 prochaines années, les projets mis en œuvre par Google, Apple, Tesla, Uber, Lyft et d'autres acteurs en vue de lancer [des voitures autonomes, le co-voiturage et des services de transport porte à porte](#) à prix abordables pourraient rapidement attirer les utilisateurs de transport en commun et nuire à l'infrastructure de transport et routière actuelle. Dans ce contexte, les modèles de transport en commun à itinéraire fixe (comme le métro léger, les autobus et les voies réservées aux autobus) pourraient devenir des investissements de plus en plus risqués.

### Réseaux électriques « urbains » émergents

En raison de la demande grandissante en électricité et des sources émergentes de production et de stockage d'électricité, il pourrait être nécessaire d'adopter de nouvelles approches (intelligentes, décentralisées) de gestion du réseau électrique urbain. Il est possible qu'au cours des 10 à 15 prochaines années, les villes transforment leurs sources d'énergie pour tailler une place beaucoup plus importante aux énergies renouvelables. Par ailleurs, une économie numérique en plein essor alimentée exclusivement par l'électricité, ainsi qu'une transition rapide vers une alimentation électrique au détriment des combustibles fossiles dans le [transport](#) et l'habitation, pourraient entraîner une augmentation considérable de la demande en électricité dans les milieux urbains. Parallèlement, la diminution des coûts des systèmes énergétiques décentralisés pourrait consolider la sécurité énergétique urbaine et ouvrir la voie à la réalisation des objectifs établis par les villes en matière de changements climatiques. En outre, l'installation de batteries domestiques, de sources d'énergie renouvelables (énergie solaire ou éolienne) dans les résidences privées, les immeubles publics et les infrastructures (notamment les entrepôts et les usines) et l'utilisation de la [technologie d'échange d'énergie du véhicule au réseau](#) pourraient dissiper toute crainte concernant la gestion de la demande de pointe et rendre possible l'échange d'énergie entre résidences. Cette transition pourrait accroître la pression sur les entreprises de services publics utilisant un réseau électrique centralisé pour qu'elles adoptent un modèle opérationnel axé sur des systèmes énergétiques décentralisés à propriétaires multiples.

### « Transport virtuel » des biens

**La production locale pourrait limiter la nécessité d'une infrastructure nationale et internationale de transport de marchandises.** L'économie numérique redéfinit les chaînes d'approvisionnement mondiales et réduit l'importance d'une main-d'œuvre bon marché comme facteur pour déterminer l'emplacement de la fabrication et de la production. Un éventail de technologies existantes et émergentes réduit les coûts associés à la relocalisation de [la production pour la rapprocher des consommateurs](#), limitant du coup le temps et les frais de livraison. En outre, les technologies de fabrication tridimensionnelle (comme l'« impression 3D ») permettront la production de produits de plus en plus complexes et adaptables à

partir de divers matériaux dans des imprimeries locales et éventuellement, à la maison. Des robots polyvalents à faible coût assureront également la rentabilité de l'assemblage, de l'emballage et de la livraison à petite échelle. Des fermes verticales automatisées à énergie solaire pourraient permettre une agriculture urbaine efficace. Par ailleurs, grâce à la biologie synthétique et à l'économie circulaire, la production et le recyclage de matériaux bruts à l'échelon local pourraient être possibles. Au cours des 10 à 15 prochaines années, ces technologies décentralisées et facilement déployables pourraient jouer un rôle croissant dans la production locale dans les villes et réduire la nécessité d'une vaste infrastructure d'importation et d'exportation.

## Infrastructure numérique

**Une infrastructure numérique de pointe pourrait devenir un facteur déterminant de la concurrence économique et du bien-être social et nécessiterait l'adoption de nouvelles approches par le gouvernement pour remédier aux défaillances du marché.** Un grand nombre de villes dans le monde ont déjà commencé la mise en œuvre de projets d'accès gratuit à Internet dans les endroits publics. Au cours de la prochaine décennie, la question de savoir si [Internet doit être considéré comme un bien public](#) soulèvera sans doute des débats, du fait qu'Internet est un élément de plus en plus essentiel à notre quotidien, comme moyen de communication et comme [outil de prestation de services publics](#). Dans le futur, [l'accès à une connexion Internet à large bande à faible coût](#) pourrait devenir une façon de contrer l'iniquité sociale et régionale et d'assurer une concurrence économique. Par l'intermédiaire de l'Internet des objets, [de plus en plus d'entreprises](#) envisagent d'utiliser des produits intelligents et connectés pour la collecte et la commercialisation de mégadonnées. Pour les villes et les administrations gouvernementales, l'intégration de capteurs connectés à l'Internet des objets dans une [infrastructure physique](#) pourrait contribuer à l'amélioration des systèmes de gestion des eaux, à la coordination de la [mobilité urbaine](#) et à la collecte de données sur [la qualité de l'air et les niveaux de bruit](#). L'utilisation des [mégadonnées provenant de centres urbains](#) pourrait également aider les services de police et autres organisations de sécurité dans l'amélioration de leurs capacités de [« prévision policière »](#).

## Passer des sièges sociaux aux travailleurs numériques

**Avec la transition vers le travail virtuel, les villes et les collectivités pourraient devoir miser sur la qualité de vie plutôt que sur les emplois pour attirer des résidents, ce qui nécessitera l'établissement de nouvelles priorités en matière de développement urbain et d'investissements en infrastructure.** [Depuis des dizaines d'années](#), la croissance économique des villes repose en grande partie sur des facteurs tels que la qualité des emplois, le développement commercial local, le tourisme d'affaires, les gains philanthropiques et la présence de sièges sociaux d'entreprises et d'organisations internationales. En Amérique du Nord, les centres-villes ont été aménagés de façon à accueillir des gratte-ciel et des espaces commerciaux utilisés quotidiennement par les professionnels. Or, pour assurer leur nature concurrentielle, de nombreuses entreprises ont tôt fait d'établir leur siège social dans le monde virtuel et de commencer à embaucher principalement des télétravailleurs provenant de partout dans le monde<sup>2</sup>. La hausse du nombre de travailleurs assurant leurs fonctions en ligne peut nuire à l'efficacité des politiques des villes qui ont misé sur l'attrait suscité par la présence du siège social d'une entreprise. Par ailleurs, la pénurie possible de travailleurs dans les centres-villes pourrait forcer un réexamen de l'aménagement urbain et représenter une occasion de transformer le centre-ville en un espace attrayant où vivre (et dépenser) pour les « travailleurs résidents ».

## Infrastructure dans une économie ayant délaissé le pétrole et le gaz

**La transition vers une économie axée sur l'électricité pourrait rendre caducs de nombreux projets d'infrastructure existants ou à venir en matière d'extraction, de transport, de raffinage et de livraison de pétrole et de gaz, ce qui nécessiterait d'importants changements dans le financement offert par le gouvernement.** L'économie industrielle contemporaine s'est établie en grande partie grâce à l'accès à faibles coûts aux combustibles fossiles. Or, l'adoption d'objectifs de réduction des émissions de carbone, la hausse de la demande en électricité attribuable à l'économie numérique et la production électrique à faibles coûts à partir de sources d'énergie renouvelables sont tous des facteurs qui pourraient entraîner plus rapidement que prévu l'abandon des combustibles fossiles<sup>3</sup>. De nombreux éléments de l'infrastructure liée aux combustibles fossiles ont des répercussions sur la réglementation et le financement par le gouvernement, que ce soit la construction de pipelines, le démantèlement sécuritaire de raffineries et de stations-service, ou la réduction des risques associés aux friches industrielles contaminées qui limitent le développement d'infrastructures à venir. De plus, une diminution du nombre de véhicules à essence sur nos routes pourrait nuire à la liquidité du [Fonds de la taxe sur l'essence](#), qui est considérée comme un financement stable et prévisible à long terme destiné à aider les municipalités canadiennes à bâtir et à revitaliser leur infrastructure publique locale. Cette situation pourrait forcer les administrations gouvernementales à explorer d'autres sources de revenus.

### L'accès, le nouveau droit de propriété

**Une préférence de plus en plus marquée pour l'accès aux biens plutôt que leur possession pourrait avoir des répercussions sur la conception et l'utilisation de l'infrastructure urbaine.** De plus en plus de consommateurs voient sous un nouveau jour la valeur du droit de propriété. Que ce soit par l'emprunt de biens, la location de maisons et de vêtements ou l'autopartage, le concept de propriété, laquelle à ce jour est vu comme un signe de prospérité, est de plus en plus remis en question, et pas seulement parmi les jeunes. On voit s'établir un consensus selon lequel il est plus dispendieux de posséder un bien que de simplement [accéder à ce bien par l'intermédiaire de l'économie du partage](#). D'importants acteurs dans cette industrie ont déjà compris que pour réussir, ils doivent cibler le marché de la propriété et non uniquement l'industrie du service existante. Selon John Zimmer du service d'autopartage [Uber](#), « le but de notre entreprise n'était pas de remplacer les taxis. Cette industrie représente à elle seule, aux États-Unis, un marché valant 12 milliards de dollars. Nous voulons créer une solution de rechange à la possession d'une voiture, qui représente un marché de 2,15 mille milliards de dollars aux États-Unis uniquement ». La transition vers un [modèle économique pair à pair ou axé sur le partage](#) pourrait nécessiter le remaniement ou la transformation des infrastructures existantes pour répondre aux besoins des initiatives de mobilité axée sur le partage, ainsi que le partage des espaces de travail dans les milieux urbains. En outre, la croissance constante du travail virtuel et de la consommation électronique pourrait forcer les décideurs à revoir le zonage urbain pour permettre la transformation flexible de locaux à bureaux et de locaux de commerce de détail vacants.

# AUTRES CHANGEMENTS

## Infrastructure d'autofinancement

De nouvelles technologies telles que les capteurs omniprésents et les micropaiements pourraient permettre les paiements à l'utilisation sans heurts et d'autres innovations dans le financement de l'infrastructure.

## Nouvelles approches en matière de logement à prix abordable

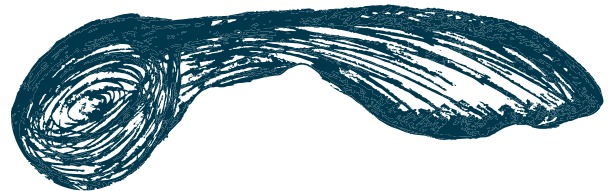
Des percées en matière de téléprésence et de véhicules autonomes, des préférences changeantes dans les modes de vie, des technologies de construction bon marché et des modèles opérationnels émergents permettant le partage de l'espace : voilà autant d'approches qui pourraient toutes contribuer à créer, pour les administrations gouvernementales, de nouvelles occasions de fournir ou permettre des options de logement à prix abordable lorsque le revenu des particuliers et du gouvernement est en déclin.

## Urbanisation des petites villes

Le travail virtuel, la baisse de l'emploi et du revenu, des préférences changeantes en matière de loisirs, des préoccupations en matière de sécurité et des coûts de transport réduits pourraient se traduire par un nombre accru de Canadiens choisissant de vivre dans de petites villes plutôt que dans les grands centres urbains, ce qui aurait d'importantes répercussions sur la planification de l'infrastructure à long terme. Un tel exode pourrait avoir une incidence sur les présomptions actuelles quant au déploiement de vastes infrastructures dans les centres urbains et pourrait augmenter les risques que des infrastructures soient abandonnées.

## Cybersécurité et infrastructure

Toutes les infrastructures modernes se transforment en infrastructures « intelligentes » en vue d'atteindre des gains d'efficacité absolument nécessaires, et cette transformation pourrait faire de la cybersécurité un défi d'infrastructure crucial ayant des répercussions trans-sectorielles importantes pour les décideurs, dont notamment en ce qui a trait aux infrastructures, à la sécurité publique et nationale, au développement économique et au respect de la vie privée.



## NOTES

1. Remarque : La présente étude est principalement axée sur l'environnement bâti, le transport, l'énergie et l'infrastructure numérique. Elle ne porte pas sur d'autres thèmes qui sont parfois inclus dans des dépenses en infrastructures gouvernementales, comme les infrastructures vertes (p. ex. usines de traitement des eaux usées) et les infrastructures sociales (p. ex. centres de puériculture et de santé, centres culturels et de loisirs, et investissements sociaux dans les collectivités).
2. Horizons de politiques Canada, Le Canada et le changement de la nature du travail, mai 2016, <http://horizons.gc.ca/sites/default/files/Publication-alt-format/2016-0265-fra.pdf>.
3. Horizons de politiques Canada, Le Canada dans un paysage énergétique global en évolution, juin 2016, <http://www.horizons.gc.ca/sites/default/files/Publication-alt-format/2016-0266-fra2.pdf>.

## SÉRIE CANADA 2030

Le Canada connaît des changements sociaux et économiques importants qui pourraient perturber de nombreuses facettes de notre société. Dans ce contexte, il se peut que les 10 à 15 prochaines années marquent une période de transformation dans la relation entre le gouvernement du Canada et la société en général. Ce survol fait partie d'une série élaborée par Horizons de politiques Canada sur divers sujets.

## QUI NOUS SOMMES

Horizons de politiques Canada (Horizons) est une organisation de prospective stratégique au sein

## SÉRIE CANADA 2030

Le Canada connaît des changements sociaux et économiques importants qui pourraient perturber de nombreuses facettes de notre société. Dans ce contexte, il se peut que les 10 à 15 prochaines années marquent une période de transformation dans la relation entre le gouvernement du Canada et la société en général. Ce survol fait partie d'une série élaborée par Horizons de politiques Canada sur divers sujets.

PH4-165/2-2016F-PDF  
978-0-660-06317-1

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2017.