

Tirer parti de la révolution de la mobilité pour bâtir le Canada que nous voulons

Mémoire présenté au Comité sénatorial permanent des transports et des communications

David Ticoll

Agrégé supérieur distingué, Innovation Policy Lab, Munk School of Global Affairs, Université de Toronto

Le 11 avril 2017

Une possibilité d'édification de la nation

Aujourd'hui, lorsque nous marchons dans une rue quelque part dans une ville du Canada, nous comprenons instinctivement sa logique de transport, y compris ses forces, ses faiblesses, ses efficacités et ses solutions de rechange.

D'ici une vingtaine d'années, une nouvelle logique de transport se sera installée. Est-ce que ce sera la logique du Canada que nous voulons ou autre chose? Les dirigeants du Canada auront-ils prévu et maximisé de manière efficace les avantages de l'automatisation des véhicules tout en réduisant au minimum et en atténuant les inconvénients?

Les nombreuses questions soulevées par les véhicules branchés et automatisés (VBA) sont semblables à celles que soulevait la production en série de véhicules motorisés produits en série il y a un siècle. Elles comprennent des aspects pratiques comme la sécurité, les règles de circulation, la source d'énergie disponible (l'essence à l'époque, maintenant l'électricité) et les normes techniques. Elles comprennent aussi de grandes questions sociales comme l'emploi, l'aménagement urbain et les incidences environnementales.

Le présent mémoire porte sur les grandes questions sociales et sur les aspects pratiques lorsqu'ils sont pertinents. Autrement, on suppose que les intervenants traiteront des aspects pratiques.

Avec les véhicules motorisés, comment le Canada s'en est-il tiré au chapitre des questions sociales comme l'emploi, l'aménagement urbain et l'environnement? Pour ce qui est de l'emploi, très bien. Nous avons bâti un secteur de l'automobile important. Le transport est devenu le fondement d'une économie reposant sur les ressources, l'industrie et les services, laquelle a créé de bons emplois et des revenus pour des millions de personnes. Sur le plan de l'aménagement urbain, le Canada n'a pas aussi bien fait. Les véhicules motorisés ont été une force déterminante de la vie urbaine moderne. Cependant, les urbanistes d'aujourd'hui passent beaucoup trop de temps à régler les problèmes des villes axées sur les automobiles : la congestion, le manque de « potentiel piétonnier » et de « potentiel cycliste », le nombre insuffisant d'espaces verts et de secteurs publics ainsi que les rues dangereuses. Quant aux incidences environnementales, le véhicule motorisé était de très loin supérieur au transport par chevaux. Cependant, les automobiles et les camions d'aujourd'hui sont responsables de 25 % (ou plus) des émissions de gaz à effet de serre du Canada, une des principales causes du réchauffement climatique.

Afin de faire mieux relativement aux incidences sociales cette fois-ci, les dirigeants politiques devraient tenir compte des questions du passé (comme l'emploi, l'aménagement urbain et les incidences environnementales), de même que de nouvelles questions soulevées par les VBA comme des enjeux hybrides faisant intervenir la mobilité physique et les technologies de l'information. Parmi ces nouvelles questions se trouve le rôle de l'information numérique dans la société canadienne, ainsi que le rôle des sociétés mondiales axées sur l'information.

Il est temps de mener une telle réflexion. Le budget de 2017 prévoit de nombreuses initiatives qui accéléreront l'élaboration et l'utilisation des technologies de VBA au Canada. En outre, il relève et aborde certaines des questions stratégiques mentionnées plus haut. En voici quelques exemples :

- Au total, 76,7 M\$ sont attribués à Transports Canada pour qu'il élabore des règlements, des projets pilotes, des normes et des mesures de certification visant les VBA et les véhicules aériens sans pilote (les drones).
- Une somme de 1,26 G\$ attribuée sur cinq ans pour la création d'un fonds stratégique pour l'innovation afin de renforcer et de simplifier les programmes existants d'innovation commerciale. De ses quatre priorités, deux sont le Fonds d'innovation pour le secteur de l'automobile et le Programme d'innovation pour les fournisseurs du secteur de l'automobile.
- Au total, 35 G\$ pour la Banque de l'infrastructure du Canada, dont les priorités comprendront le transport en commun et les réseaux de transport.
- Un montant de 950 M\$ pour des supergrappes de plates-formes et d'innovation en matière de technologie de rupture, y compris possiblement pour le transport en commun, les infrastructures et le transport public.
- Une somme de 300 M\$ sur 10 ans pour lancer une compétition similaire au programme Smart Cities Challenge afin d'accélérer la création de nouvelles approches novatrices de développement urbain. Les infrastructures et le transport seront des secteurs admissibles liés à l'initiative de supergrappe d'innovation. Fondé sur une initiative américaine, le projet Smart Cities Challenge sera du nouveau Fonds Impact Canada. Ce fonds utilisera une « approche fondée sur la mission ou les “défis” » afin de « contribuer à centrer et à intensifier les efforts en vue de résoudre les grands défis du Canada », en collaboration avec les innovateurs du secteur privé, les organisations sans but lucratif, les entreprises sociales et les particuliers.
- Au total, 125 M\$ visant à élaborer une stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle (l'IA est une technologie de base des VBA).
- Un investissement de 229 M\$ en recherche et en développement au chapitre de l'énergie propre et du transport. Les infrastructures vertes et le transport en commun seront inclus dans le cadre de travail pancanadien en matière de croissance propre et de changement climatique.
- La mise en œuvre d'une « ambitieuse initiative liée aux données sur l'infrastructure canadienne » et un investissement de 14,5 M\$ pour l'élaboration d'une stratégie en matière de données sur les technologies propres.

De toute évidence, le gouvernement du Canada considère les VBA comme une priorité. La question sous-jacente est la suivante : quelle sera la logique de transport de notre pays pour nos enfants et nos petits-enfants dans vingt ans?

Le présent mémoire laisse entendre que l'arrivée imminente des VBA offre au Canada une possibilité unique d'édification de la nation¹. Nous avons déjà tiré profit de grandes initiatives en matière de transport pour l'édification de la nation avec le Chemin de fer Canadien Pacifique au XIX^e siècle et la

¹ David Ticoll, « Vehicle Automation : The missing piece in Canada's green infrastructure puzzle », *The Globe and Mail*, 9 juin 2016.

Transcanadienne au XX^e siècle. Au cours de l'année de notre 150^e anniversaire, il serait très opportun de lancer une autre initiative de ce genre afin de répondre aux priorités économiques, sociales et environnementales du XXI^e siècle. L'accent mis par le gouvernement sur les investissements et l'innovation en matière de mobilité et d'infrastructures dans le budget de 2017 fournit des leviers puissants qui permettent d'aller de l'avant relativement à un large éventail de questions stratégiques liées aux VBA.

Les enjeux

Les VBA qui émergent en tant que nouveau type de technologie à usage général – ou, comme certains l'appellent, une plate-forme technologique – amélioreront la vie des Canadiens et la compliqueront aussi. Les choix des entreprises, des citoyens et des gouvernements en ce qui concerne les VBA transformeront les activités quotidiennes, les stratégies environnementales, les modèles de gestion, l'emploi, l'aménagement urbain, les hypothèses fiscales et nombre d'autres aspects de la vie au XXI^e siècle².

La révolution de la mobilité va au-delà des automobiles, des autobus et des camions autonomes. Elle comprend le transport des marchandises, les véhicules robotisés spécialisés (robots de livraison et de nettoyage des chaussées), l'équipement industriel (tracteurs agricoles automatisés et robots mobiles d'exploitation minière), les véhicules aériens sans pilote (drones) qui transportent des gens et des marchandises, les infrastructures connectées et d'autres catégories qui n'ont pas encore été inventées. Les technologies de l'information, comme les applications d'intelligence artificielle et les données massives, éclipsent le matériel lié aux véhicules à titre de biens essentiels de l'ère des VBA.

Les véhicules branchés, automatisés et (peut-être) partagés, propulsés à l'électricité ou à l'hydrogène, pourraient considérablement atténuer les changements climatiques, améliorer la sécurité et la santé, diminuer la congestion, faciliter la productivité et l'innovation, transformer nos villes et nos municipalités, augmenter l'équité et l'inclusion sociales et nous faire épargner beaucoup d'argent. Ils offrent aux secteurs de l'automobile et des technologies du Canada – de même qu'à d'autres secteurs de l'économie – des possibilités d'innovation et de croissance. Le fait de maximiser les avantages exige des politiques et des mesures gouvernementales. Voici deux exemples parmi tant d'autres : le budget 2017 du gouvernement fédéral comprend plusieurs initiatives d'investissement pour favoriser un secteur intérieur des VBA. Les gouvernements pourraient également investir afin de passer de la propriété de véhicule à une mobilité multimodale en tant que service³.

Voici certaines possibilités et certains avantages quantifiés :

- Utiliser des VBA électrifiés, sur demande, afin de faire progresser les engagements du Canada pris à Paris en ce qui concerne les gaz à effet de serre (GES)⁴;
- Éliminer un grand nombre des 1 800 décès et des 10 000 blessures graves liés à la circulation chaque année;
- Assurer l'innovation, la productivité et la croissance des secteurs des technologies, de l'automobile, du commerce de détail et du transport ainsi que d'autres secteurs;

² Pour plus de détails sur les possibilités et les questions abordées dans cette section et ailleurs dans le mémoire, voir David Ticoll, *Driving Changes: Automated Vehicles in Toronto* (University of Toronto Transportation Research Institute, 2015), accessible à l'adresse suivante : <http://bit.ly/1TyNsJJ> [en anglais seulement].

³ Selon la MaaS Alliance, « la mobilité en tant que service est l'intégration de diverses formes de services de transport dans un seul service de mobilité accessible sur demande » [traduction]. Plusieurs pays européens, y compris le Royaume-Uni, la Finlande et la Suède, ont lancé des initiatives de mobilité en tant que service.

⁴ Estimation de l'auteur fondée sur les données du GC.

- Offrir une mobilité améliorée pour les personnes âgées, les jeunes, les personnes handicapées et les Canadiens à faible revenu, y compris un million de personnes âgées, selon les prévisions, qui auront de la difficulté à utiliser le transport en commun en 2030⁵;
- Réduire le coût total de la propriété/l'utilisation des véhicules de 50 % ou plus (c.-à-d. au-delà de 100 G\$ par année).

Normalement, les VBA offriront en quelque sorte tous ces avantages. Toutefois, il faudra des mesures concertées pour les maximiser. Par exemple, notre calcul approximatif donne à penser que l'adoption maximale des VBA électriques sur demande pourrait, en soi, favoriser l'atteinte de tous les engagements de réduction des GES du Canada pris à Paris. Une adoption des VBA de l'ordre de 75 % pourrait presque mettre fin à l'ensemble des blessures et des décès liés à la circulation.

La révolution de la mobilité présente également des défis économiques, politiques et organisationnels, dont les suivants :

- Industries et emploi
 - Les fabricants automobiles et les fabricants de pièces canadiens devront s'adapter à de nouvelles sources de valeur (fondée sur l'information), à différentes plates-formes physiques, à de nouveaux concurrents et à de nouveaux modèles de gestion. Comme aucun équipementier mondial n'a son siège social au Canada, les technologies de VBA présentent de nouveaux types de risques de réduction des effectifs.
 - Les services de mobilité sur demande perturberont les secteurs connexes, y compris les concessionnaires et les distributeurs automobiles, les fournisseurs de pièces après fabrication et les assureurs automobiles.
 - Les VBA pourraient entraîner des pertes d'emploi dans des secteurs ou des professions qui emploient plus de 1,1 million de Canadiens. En plus du secteur de l'automobile et des emplois dans le domaine de l'assurance, les VBA peuvent finir par remplacer un grand nombre des 500 000 camionneurs professionnels, chauffeurs de taxi et chauffeurs-livreurs du Canada. On créera de nouveaux emplois, mais il est difficile de voir dans quelle mesure le résultat net sera positif⁶.
- Infrastructure de transport, transport en commun et aménagement urbain
 - Tout nouvel investissement en infrastructure fondé sur des hypothèses antérieures aux VBA pourrait sembler trop élevé ou désuet d'ici la construction de ces infrastructures.
 - On aura peut-être besoin de nouvelles troupes d'outils stratégiques et de nouvelles mesures afin de revoir la conception des routes, des infrastructures de transport, de la gestion de la circulation et des règlements tout en atténuant l'utilisation accrue des véhicules, l'étalement urbain et la congestion.
 - Le transport en commun doit évaluer les nouvelles possibilités et les nouveaux risques et prendre des mesures à cet égard. Devrait-on avoir des flottes de taxi et de minibus automatisés? Est-ce que des flottes privées pourraient remplacer le transport en commun, ce qui pourrait avoir une incidence sur l'accessibilité et les coûts au consommateur?
- Fonds de renseignements
 - Si les Canadiens passent de la propriété d'une automobile à la mobilité sur demande au moyen de VBA, une poignée d'entreprises de mobilité mondiales risque de posséder et de gérer la plupart des automobiles dans nos rues. Est-ce une bonne ou une mauvaise chose? Comment les gouvernements devraient-ils réagir?
 - Les gouvernements devraient-ils apprendre à traiter les données de mobilité comme un bien public réglementé comparable à la masse monétaire, à la santé, aux terrains urbains

⁵ Estimation de l'auteur fondée sur les données du GC.

⁶ Fondé sur l'analyse de l'auteur des données du recensement de 2011. Voir le rapport cité, *Driving Changes*, p. 46 à 49, pour les hypothèses sous-jacentes.

et aux ressources naturelles? La politique sur les données concerne de nombreuses autres choses que la confidentialité et la sécurité⁷.

- Compte tenu de ces changements, tous les ordres de gouvernement auraient intérêt à examiner leurs hypothèses fiscales et budgétaires.

Le Canada doit maximiser les possibilités et réduire au minimum ou atténuer les inconvénients. Cela exigera du leadership, des capacités organisationnelles et humaines, une volonté de faire face aux questions difficiles et une capacité de définir des solutions faisables (et acceptables).

Pour assurer un tel leadership, les gouvernements ont besoin de nouveaux types de cadres stratégiques et de compétences. Par exemple, le secteur privé s'approprie rapidement les données sur les transports provenant du secteur public. Cela soulève des questions de propriété, de contrôle, d'atteinte d'objectifs d'intérêt public et d'utilisation appropriée. Les politiques en matière de données concernant les VBA devraient comprendre la confidentialité et la sécurité, mais aussi aller bien au-delà de celles-ci, afin d'englober des questions comme la sécurité des véhicules, le signalement d'incident, la conformité et la fraude (p. ex. au sujet de la réglementation environnementale et opérationnelle), l'accès du consommateur et les données ouvertes. Le gouvernement du Canada, avec d'autres, a commencé à relever ce défi. Toutefois, pour le moment, peu d'autorités gouvernementales, voire aucune, ont des ministères ou des divisions qui ont les mandats, les trousseaux d'outils stratégiques et les ressources pour s'occuper de la question des données.

Vision conceptuelle et plan d'action

Le Canada a des avantages uniques. Étant donné qu'aucun équipementier automobile ni aucune entreprise de plate-forme technologique de tête n'a son siège social au Canada, le pays est bien positionné pour créer un modèle de mobilité du XXI^e qui reflète l'intérêt du public général. Un tel programme peut créer une synergie entre l'innovation des secteurs des technologies/de l'automobile, l'innovation à l'échelle de l'économie et la planification en matière de développement industriel, d'environnement, de sécurité et d'accessibilité, l'urbanisme et les objectifs relatifs aux infrastructures de transport. Par nécessité, un tel programme exigerait du soutien, des engagements et des mesures des trois ordres de gouvernement, du secteur privé, des organisations sans but lucratif, des entreprises sociales et d'autres intervenants.

Voici un exemple d'une vision possible. D'ici 2025 ou avant, le Canada émergera en tant que meneur mondial dans l'adoption efficace de technologies de VBA pour :

- protéger l'environnement;
- améliorer la santé, la sécurité, l'accessibilité et notre qualité de vie;
- revitaliser nos villes et nos collectivités;
- améliorer les droits individuels et collectifs en matière d'information;
- bâtir une économie du XXI^e siècle dynamique, équitable et novatrice.

La réalisation de cette vision peut signifier que, d'ici 2040, par exemple :

- ♦ Les gens se déplaceront habituellement dans les villes canadiennes au moyen d'une mobilité multimodale et continue en tant que service, laquelle sera fondée sur une application.
 - La marche, le cyclisme et d'autres formes de transport actif dans des rues complètes comportant des espaces verts seront omniprésents.
 - Le transport en commun automatisé, les autobus/tramways automatisés et le transport adapté (minibus automatisés) représenteront la plupart des déplacements personnels en véhicule.

⁷ Voir le rapport cité, *Driving Changes*, p. 40 à 43.

- Les taxis automatisés feront la plupart des autres déplacements.
 - Les voitures traditionnelles « avec conducteur » devront se limiter à un ensemble de rues.
- ♦ Un déclin comparé à 2015 :
 - les émissions de GES et d'autres émissions toxiques du début à la fin en raison du transport personnel – 80 %;
 - les accidents automobiles/décès/blessures – 98 %;
 - les coûts annuels liés au transport personnel – 60 %;
 - le temps de déplacement moyen – 50 %;
 - les obstacles à la mobilité des véhicules (jeunes, personnes âgées, personnes handicapées, personnes à faible revenu) – 90 %.
- ♦ Secteur dynamique des technologies de VBA du Canada :
 - Au total, 20 % de la valeur des solutions mises en œuvre en matière de mobilité proviennent d'entreprises se trouvant au Canada.
 - Le PIB des VBA du Canada est plus élevé que celui de l'État américain en tête.
 - En tout, 20 % des déplacements par VBA sont effectués au moyen de services publics (en plus du transport en commun public et à grande échelle).
 - Les données ouvertes sur le transport (anonymisées) concernant les technologies, les activités, les incidents et ainsi de suite facilitent l'innovation des jeunes entreprises, l'efficacité, la sécurité, l'utilisation adéquate, la confidentialité et la transparence.
 - Les entreprises canadiennes de trois à cinq secteurs autres que celui des transports ont tiré profit des VBA pour assurer un leadership mondial.
- ♦ Questions clés abordées/problèmes atténués
 - la revitalisation de l'aménagement urbain et l'utilisation du terrain pour le transport actif, les rues complètes, le respect de l'environnement;
 - le pouvoir de marché des acteurs mondiaux de la plate-forme de mobilité;
 - les politiques d'information/de données;
 - l'emploi, l'inégalité;
 - l'étalement urbain, l'utilisation excessive des véhicules;
 - les changements fiscaux.

Voici les cibles que le Canada pourrait viser afin d'atteindre les objectifs d'ici 2030 (les exemples et les chiffres sont donnés à titre d'exemple) :

1. Baisse des GES des véhicules – 35 %
2. Baisse des décès liés à la circulation – 35 %
3. Le Canada est en voie d'utiliser la mobilité en tant que service
 - Dix des plus grandes villes canadiennes offrent une mobilité multimodale en tant que service.
 - Au total, 30 % des kilomètres parcourus par des véhicules de passagers l'ont été au moyen de taxis et de minibus automatisés sur demande.
 - Au total, 35 % de ces déplacements ont été effectués au moyen de services publics (p. ex. transport en commun).
 - La mobilité en tant que service est abordable et accessible à 75 % des utilisateurs dans les villes canadiennes et abordable (jeunes, personnes âgées, personnes handicapées, personnes à faible revenu).
 - Les régions rurales et éloignées sont bien servies par les VBA novateurs.

4. Le Canada a une économie de VBA dynamique et croissante :
 - Les entreprises se trouvant au Canada sont novatrices à l'échelle mondiale pour ce qui est des applications qui créent, soutiennent et exploitent des plates-formes de VBA. Il s'agit d'une industrie de 20 G\$.
 - Les technologies de VBA conçues au Canada transforment plusieurs industries nationales et internationales.
 - En outre, le secteur des VBA de 50 G\$ emploie 50 000 personnes.
 - Au total, 10 % des technologies de VBA ont été conçues au Canada au moyen d'investissements publics; 20 % des produits découlant de ces technologies sont fabriqués au Canada.
5. Les infrastructures du Canada et l'aménagement urbain maximisent les possibilités de mobilité :
 - Toutes les routes et tous les moyens de transport en commun construits après 2020 utiliseront ou soutiendront les VBA.
 - Au total, 20 % des stationnements urbains dans les rues ont été convertis en « rues complètes » (espaces verts, bicyclette, marche, etc.).
 - L'étalement urbain est maîtrisé.
6. Les défis à relever :
 - Incidences sur l'emploi abordées de manière proactive.
 - Des politiques exhaustives en matière de données sur la mobilité, des mandats, des partenariats avec l'industrie et des règlements en vigueur sont en place.

Possibles mesures à prendre pour 2017

L'accent mis par le gouvernement sur les investissements et l'innovation en matière de mobilité et d'infrastructures dans le budget de 2017 fournit des leviers puissants qui permettent maintenant de prendre des mesures en ce qui concerne un large éventail de priorités stratégiques relatives aux VBA. Par exemple, le gouvernement pourrait utiliser ces investissements pour encourager :

- l'étude des VBA pour les investissements en infrastructure et en transport;
- Les éléments à prendre en considération à l'égard des VBA dans le cadre de projets similaires au programme Smart City Challenge, comme l'innovation intersectorielle, l'emploi, l'accessibilité, les rues complètes, le transport actif, l'innovation en matière de zonage, la gestion de la congestion, l'innovation en matière de transport, la sécurité et les gains environnementaux;
- l'utilisation des données sur les VBA pour maximiser les objectifs des politiques et des projets;
- l'utilisation des technologies de VBA élaborées et produites au Canada;
- les projets pilotes liés à la mobilité en tant que service;
- les cadres et les capacités stratégiques en matière d'information sur la mobilité.

Une première étape possible serait de créer une unité des politiques/des programmes liés aux VBA assortie d'un mandat et d'un budget, comparable au Centre for Connected and Autonomous Vehicles (CCAV) du Royaume-Uni. Elle serait en position d'autorité et exercerait un leadership effectif. Elle aurait un mandat intergouvernemental, avec la participation structurée de ministères partenaires clés comme Innovation, Sciences et Développement économique, Environnement et Changement climatique, Emploi et Développement social, Infrastructure et Collectivités, et Finances.

Un « CCAV canadien » pourrait être chargé d'élaborer et de mettre en œuvre une vision fondée sur des scénarios/données probantes/simulations et un programme d'action qui comprend des objectifs pour 2030 et des mesures immédiates.

Son mandat pourrait comprendre des consultations et une gestion des engagements avec les villes et les provinces partout au Canada, le secteur privé, les organisations sans but lucratif et les autres intervenants. Cela pourrait peut-être aider à élaborer une perspective partagée sur la façon dont nous pouvons utiliser les VBA pour bâtir le Canada que nous désirons pour nos enfants, nos petits-enfants et nous-mêmes.

Le département américain des Transports a récemment annoncé la création d'un comité fédéral sur l'automatisation⁸. Le Canada peut envisager quelque chose de similaire en temps opportun.

Autres sujets

Le présent mémoire n'a porté que sur une partie du programme stratégique pour les VBA. Parmi d'autres éléments qu'on pourrait prendre en considération, je suggère les exemples suivants :

- Endroits
 - ◆ Banlieues, villes, zones rurales
 - ◆ Communautés des Premières Nations
 - ◆ Collectivités éloignées
 - ◆ Mines, foresterie, etc.
- Fonctions
 - ◆ Les VBA ont une incidence sur les services et les programmes gouvernementaux
 - ◆ Le commerce et les activités qui dépendent des véhicules (p. ex. construction, police, défense nationale)
 - ◆ Marchandises
 - ◆ Services fondés sur les véhicules (p. ex. enlèvement de la neige, collecte des ordures, nettoyage des rues)
- Autres technologies
 - ◆ Drones
 - ◆ Minirobots mobiles (p. ex. pour la livraison)
 - ◆ Robots mobiles complexes (p. ex. pour le nettoyage des rues, l'exploitation minière, l'agriculture)

⁸ Voir <https://www.transportation.gov/briefing-room/dot0717> [EN ANGLAIS SEULEMENT].