



SÉNAT | SENATE
CANADA

JANVIER 2018

PAVER LA VOIE

Technologie et le futur
du véhicule automatisé



Rapport du
Comité sénatorial permanent
des transports et des communications

L'honorable David Tkachuk, président
L'honorable Dennis Dawson, vice-président
L'honorable Patricia Bovey, vice-présidente

Pour plus d'information, prière de communiquer avec nous :

par courriel : trcm@sen.parl.gc.ca

par courrier : Le Comité sénatorial permanent des transports et des communications
Le Sénat du Canada, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0A4

Le rapport peut être téléchargé à l'adresse suivante :
sencanada.ca/trcm

Le Sénat est actif sur Twitter : **@SenatCA**,
Pour suivre le comité, taper le mot-clic **#TRCM**.

This report is also available in English.



SÉNAT | SENATE
CANADA

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	3
LES MEMBRES DU COMITÉ	5
ORDRE DE RENVOI.....	7
FAITS SAILLANTS DU RAPPORT.....	9
LISTE DES RECOMMANDATIONS	13
GLOSSAIRE.....	15
INTRODUCTION	17
PARTIE 1 : RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	19
Qu'est-ce qu'un véhicule automatisé?.....	21
Qu'est-ce qu'un véhicule branché?.....	23
Intégration des véhicules automatisés et branchés dans les secteurs du camionnage et des ressources naturelles.....	25
Arrivée des technologies des véhicules automatisés et branchés.....	27
Avantages potentiels des véhicules automatisés et branchés	29
Avantages en matière de sécurité	29
Avantages pour l'environnement	31
Avantages sur le plan humain et social.....	31
Avantages économiques	32
Problèmes potentiels liés aux véhicules automatisés et branchés	34
Perte d'emplois.....	34
Protection des renseignements personnels.....	36
Cybersécurité.....	37
Étalement urbain.....	38
Infrastructure	38
Initiatives en place au Canada	39
Gouvernement fédéral	39
Gouvernements provinciaux et territoriaux	41
Initiatives en place dans d'autres pays	43
États-Unis	43
Royaume-Uni	44
Autres pays	44
PARTIE 2 : PLANIFICATION EN VUE DE L'ARRIVÉE DES TECHNOLOGIES DES VÉHICULES AUTOMATISÉS ET BRANCHÉS.....	45
Leadership fédéral.....	47
Sécurité des véhicules.....	49
Attribution de fréquences	51
Cybersécurité	52

Protection des renseignements personnels	54
Protection des renseignements personnels dès l'étape de la conception	55
Consentement éclairé	55
Application de la loi.....	56
Directives et réglementation à l'intention de l'industrie.....	57
Accès aux données et concurrence.....	59
Recherche-développement.....	61
Infrastructure et transports en commun	63
Assurances	65
Emploi et éducation	66
CONCLUSION.....	69
ANNEXE A : TÉMOINS	70

PRÉFACE

« Nous approchons de la fin de l'ère automobile. [...] c'est la fin de l'automobile, car les déplacements seront effectués par des modules normalisés. Au final, nous aurons des modules totalement autonomes ne permettant au conducteur d'effectuer aucune manœuvre. » – Bob Lutz (ancien vice-président de General Motors), « Kiss the good times goodbye », Automotive News, novembre 2017 [TRADUCTION].

À la demande du ministre des Transports, le Comité sénatorial permanent des transports et des communications a mené une étude intitulée «La technologie des véhicules automatisés et son avenir : Paver la voie» portant sur les questions techniques et réglementaires liées à l'arrivée des véhicules branchés et automatisés (c.-à-d. sans conducteur). Le Comité a entendu 78 témoins venant du Canada et des États-Unis, a reçu un bon nombre de mémoires écrits de la part des différents secteurs touchés et a assisté à de nombreuses démonstrations de cette technologie qui évolue rapidement.

En raison de la convergence entre les secteurs automobile et technologique, les véhicules modernes contiennent déjà des niveaux d'automatisation importants, y compris des millions de lignes de code. Des nouveaux venus, dont Tesla et Google, ont bouleversé l'industrie automobile et ont franchi des étapes importantes vers le lancement de véhicules sans conducteur et branchés.

Nous approchons de la fin d'une époque en ce qui a trait à l'automobile traditionnelle, privée et conduite par une personne. Dans un avenir assez rapproché, les gens pourront réserver un taxi sans conducteur à partir de leur téléphone intelligent et décider de troquer leur automobile pour ce mode de transport.

Le secteur du camionnage sera aussi grandement touché par cette technologie. L'automatisation et la connectivité permettront aux camions de circuler en pelotons. Un conducteur se trouvera dans le premier véhicule. Les autres camions, sans conducteur, suivront automatiquement le premier à une distance prédéterminée.

Ces technologies apporteront de nombreux avantages, dont les plus importants sont liés à la sécurité. Puisqu'une erreur humaine est responsable de la grande majorité (94 %) des collisions sur la route,

il ne fait aucun doute que les véhicules automatisés et branchés sauveront des vies.

Toutefois, ces technologies soulèvent de nombreuses préoccupations sur le plan des pertes d'emploi, de la protection des renseignements personnels, de la cybersécurité, de l'étalement urbain et de l'infrastructure. Plus particulièrement, ces véhicules recueillent une quantité importante de données et pourraient être ciblés par des pirates informatiques qui veulent utiliser les véhicules à des fins malveillantes.

Les trois ordres de gouvernement doivent absolument commencer à planifier l'arrivée de ces technologies pour répondre aux diverses préoccupations et s'assurer que les Canadiens comprennent le plein potentiel des véhicules automatisés et branchés. En effet, s'ils ne prennent pas les mesures nécessaires, les gouvernements accuseront un retard sur cette technologie.

Puisque le gouvernement doit prendre des mesures le plus rapidement possible, le Comité a formulé 16 recommandations à l'intention du gouvernement fédéral. Nous croyons que ces recommandations contribueront à établir une stratégie nationale coordonnée sur les véhicules automatisés et branchés.

Au nom des membres du Comité, nous remercions le personnel du Comité de son travail remarquable. Nous remercions plus particulièrement Jed Chong et Nicole Sweeney, analystes de la Bibliothèque du Parlement, Victor Senna et Barbara Reynolds, greffiers du Comité, et Lyne Héroux, adjointe administrative.

L'honorable David Tkachuk, président
L'honorable Dennis Dawson, vice-président
L'honorable Patricia Bovey, vice-présidente
L'honorable Michael L. MacDonald, membre du Comité

LES MEMBRES DU COMITÉ



David Tkachuk,
président



Dennis Dawson,
vice-président



Patricia Bovey,
vice-présidente



Pierre-Hugues Boisvenu



René Cormier



Raymonde Gagné



Rosa Galvez



Diane F. Griffin



Michael L. MacDonald



Terry M. Mercer



Thanh Hai Ngo



Donald Neil Plett

Membres d'office :

Peter Harder, C.P. (ou Diane Bellemare),
(ou Grant Mitchell)
Larry W. Smith (ou Yonah Martin)
Yuen Pau Woo (ou Raymonde Saint-Germain)
Joseph Day (ou Terry M. Mercer)

Autres sénateurs qui ont, à l'occasion, participé à cette étude :

Lynn Beyak, Jean-Guy Dagenais, Tony Dean,
Norman E. Doyle, Michael Duffy, Art Eggleton, C.P.,
Marc Gold, Stephen Greene, Nancy J. Hartling,
Ghislain Maltais, Bob Runciman,
Raymonde Saint-Germain, Betty Unger
et Ratna Omidvar.

Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement :

Jed Chong, analyste
Nicole Sweeney, analyste

Greffier du comité :

Victor Senna

Direction des comités du Sénat :

Daniel Charbonneau, greffier à la procédure
Barbara Reynolds, greffière à la procédure
Lyne Héroux, adjointe administrative

ORDRE DE RENVOI

Extrait des *Journaux du Sénat* du
mercredi 9 mars 2016 :

L'honorable sénateur Dawson propose, appuyé par
l'honorable sénateur Moore,

Que le Comité sénatorial permanent des
transports et des communications soit autorisé
à examiner, pour en faire rapport, les questions
techniques et réglementaires liées à l'arrivée
des véhicules branchés et automatisés. L'étude
portera notamment sur les défis et les incidences
à long terme de ces technologies, comme les
répercussions sur la vie privée, l'énergie, l'utilisation
du territoire, la demande en transport et l'emploi;

Que le comité présente son rapport final au Sénat
au plus tard le 30 mars 2017 et qu'il conserve
tous les pouvoirs nécessaires pour diffuser ses
conclusions dans les 180 jours suivant le dépôt
du rapport final.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat
Charles Robert

Extrait des *Journaux du Sénat* du
jeudi 9 mars 2017 :

L'honorable sénateur MacDonald propose, appuyé
par l'honorable sénatrice Marshall,

Que, nonobstant l'ordre du Sénat adopté le
mercredi 9 mars 2016, la date du rapport final du
Comité sénatorial permanent des transports et
des communications relativement à son étude sur
les questions techniques et réglementaires liées à
l'arrivée des véhicules branchés et automatisés soit
reportée du 30 mars 2017 au 31 décembre 2017.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat
Charles Robert

Extrait des *Journaux du Sénat* du
mardi 5 décembre 2017 :

L'honorable sénateur Tkachuk propose, appuyé par
l'honorable sénateur Patterson,

Que, nonobstant l'ordre du Sénat adopté le jeudi
9 mars 2017, la date du rapport final du Comité
sénatorial permanent des transports et des
communications relativement à son étude sur les
questions techniques et réglementaires liées à
l'arrivée des véhicules branchés et automatisés soit
reportée du 31 décembre 2017 au 1^{er} mars 2018.

Après débat,
La motion, mise aux voix est adoptée.

La greffière du Sénat
Nicole Proulx



FAITS SAILLANTS DU RAPPORT

VÉHICULES AUTOMATISÉS

Ces véhicules utilisent des capteurs et des analyses informatiques pour évaluer leur environnement et exécuter des manœuvres de conduite plus ou moins complexes. Il existe cinq niveaux d'automatisation, allant des systèmes d'aide à la conduite actionnant le volant, aux systèmes totalement automatisés des voitures autonomes, qui ne nécessitent aucune intervention des passagers.

VÉHICULES BRANCHÉS

Il y a deux types de technologies branchées : celles vouées à l'infodivertissement et à la commodité des services pour les consommateurs, et celles vouées aux communications de véhicule à véhicule et de véhicule à infrastructure. En pratique, cela signifie que votre voiture pourrait recevoir des recommandations de restaurants en fonction d'un itinéraire donné, afficher un décompte annonçant le prochain feu rouge, ou recevoir un avertissement de la voiture qui vous précède si elle juge que vous la suivez de trop près.

- Le Canada n'est pas prêt à affronter l'évolution fulgurante des transports.
- Les premières générations de véhicules autonomes sont déjà sur nos routes et les voitures récentes sont munies de technologies branchées, tandis que les recherches se poursuivent pour accroître les possibilités qu'offrent ces technologies.
- Selon les experts, les transports autonomes pourraient s'implanter dans les régions urbaines d'ici 10 ou 15 ans à peine.
- Ce pourrait être le début d'une ère nouvelle dans le domaine des transports. Grâce à des voitures sillonnant les artères du pays avec l'efficacité d'un ordinateur, les quelque 1 700 décès et 117 000 blessures graves attribuables à l'erreur humaine déplorés sur les routes en 2015 pourraient bien devenir les vestiges d'un passé primitif.

Les sénateurs sont d'avis que le Canada doit dès maintenant se préparer à l'arrivée de ces technologies s'il ne veut pas être pris au dépourvu le moment venu.

- Ce pourrait aussi être un cauchemar : pertes d'emplois massives, piratage des véhicules et érosion de la protection de la vie privée.
- Le Comité sénatorial des transports et des communications a étudié soigneusement le grand potentiel et les risques réels que présentent les technologies des véhicules branchés et automatisés.
- Les avantages potentiels sont astronomiques; selon une estimation, les retombées économiques des véhicules automatisés pourraient à elles seules s'élever à 65 milliards de dollars par année, si on pense aux collisions évitées, à la productivité accrue, aux économies de carburant et à l'élimination de la congestion.
- Les voitures automatisées pourraient aussi offrir plus de liberté aux aînés et aux personnes à mobilité réduite, de même que réduire radicalement le taux de collisions.
- Cependant, beaucoup d'entreprises (pas toutes issues du secteur automobile) travaillent sur ces technologies. Il faudra donc élaborer des lignes directrices afin que toutes les entreprises aient les mêmes attentes relativement à la sécurité des véhicules.
- Un tel avènement pourrait par ailleurs entraîner la perte de centaines de milliers d'emplois. Les secteurs menacés par la montée de ces technologies – industries du taxi, des transports et du stationnement, par exemple – emploient plus de 1,1 million de personnes.
- Le tout soulève également d'importantes questions concernant la sécurité et la confidentialité.
- En l'absence de mesures de protection rigoureuses, des cyberterroristes pourraient prendre le contrôle de voitures canadiennes depuis l'autre bout de la planète.
- Dans un scénario moins dramatique, mais tout aussi sérieux, il y a lieu de s'interroger sur ce que feront les entreprises des données stockées par les véhicules automatisés et branchés.
- Grâce à ces technologies, les fabricants automobiles pourront connaître les itinéraires des utilisateurs, envoyer des publicités ciblées directement dans leur voiture et peut-être vendre ces données à profit.
- Il est encore temps pour le Canada de mettre en place un plan ferme qui permettra de maximiser les avantages des technologies branchées et automatisées, tout en atténuant les risques.
- Mais le gouvernement doit agir maintenant.
- À cette fin, le comité a formulé 16 recommandations qui visent à assurer la réussite du Canada.

PRINCIPALES RECOMMANDATIONS

Des témoins ont laissé entendre au comité que les deux principales entités du gouvernement concernées dans ce dossier pourraient travailler à contre-courant.

Un témoin a indiqué que le gouvernement fédéral tente d'aller de l'avant, un pied sur l'accélérateur et l'autre sur le frein. En effet, Innovation, Sciences et Développement économique Canada cherche à stimuler la recherche, alors que Transports Canada se concentre sur la sécurité des véhicules.

Le comité recommande que ces organisations créent une unité conjointe chargée de coordonner les efforts fédéraux qui visent à mettre en place une stratégie nationale sur les véhicules branchés et automatisés.

Si le Canada espère attirer des promoteurs, il devra adopter des politiques harmonisées encadrant l'utilisation des véhicules branchés et automatisés sur les voies publiques. Il sera également crucial de mettre en place des lignes directrices rigoureuses en matière de sécurité afin d'assurer la protection des Canadiens.

Le comité recommande que Transports Canada travaille de concert avec les gouvernements provinciaux et territoriaux à l'élaboration d'une politique provinciale type sur l'utilisation des véhicules branchés et automatisés sur les voies publiques.

Le comité recommande également que Transports Canada élabore des lignes directrices en matière de sécurité, qui dicteraient entre autres les aspects liés à la conception à envisager lors du développement, de la mise à l'essai et du déploiement de tels véhicules sur les routes canadiennes.

Les sénateurs sont d'avis que des mesures fermes en matière de cybersécurité sont essentielles au maintien de la sécurité publique et à la confiance du public à l'égard de ces nouvelles technologies.

Le comité recommande que Transports Canada, le Centre de la sécurité des télécommunications et Sécurité publique Canada produisent un guide sur la cybersécurité fondé sur les pratiques exemplaires et les principes reconnus en la matière.

Les Canadiens devraient être maîtres de leurs renseignements personnels; leur voiture ne devrait donc pas se transformer en outil d'espionnage. Une surveillance étroite sera nécessaire pour veiller à ce que les entreprises traitent adéquatement les données reçues des véhicules branchés et automatisés, de façon à ce qu'elles soient conservées de façon sécuritaire et à ce qu'elles ne soient pas exploitées indûment.

Le comité recommande que le gouvernement dépose un projet de loi qui vise à donner au Commissariat à la protection de la vie privée le pouvoir d'enquêter de façon proactive sur les pratiques de l'industrie et de faire appliquer la législation relative à la protection de la vie privée dans les cas de non-conformité.

PROCHAINES ÉTAPES

- Il ne s'agit pas de savoir « si » mais bien « quand » une nouvelle génération de véhicules branchés et automatisés fera son arrivée sur les routes du Canada.
- Ce ne serait pas la première technologie à créer des remous dans une administration non préparée à sa venue. Il n'y a qu'à penser aux services de covoiturage, devenus omniprésents. D'autres exemples de ce genre nous ont appris que la confusion découle d'un manque de planification.
- Les technologies des véhicules branchés et automatisés pourraient être avantageuses pour le Canada, mais seulement si le gouvernement est prêt à faire ce qu'il faut pour minimiser les complications attendues avant qu'elles ne deviennent enracinées.
- Les sénateurs continueront de faire pression sur le gouvernement pour qu'il mette en œuvre les recommandations du comité, afin que les Canadiens profitent pleinement de la prochaine génération de modes de transport.

LISTE DES RECOMMANDATIONS

Le comité recommande :

RECOMMANDATION 1 :

Que Transports Canada et Innovation, Sciences et Développement économique Canada créent sans tarder une entité conjointe chargée de la politique pour coordonner les mesures prises par le gouvernement fédéral et mettre en œuvre une stratégie nationale visant les véhicules automatisés et branchés.

RECOMMANDATION 2 :

Que Transports Canada collabore avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, par l'intermédiaire du Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé, à l'élaboration d'une politique provinciale modèle portant sur l'utilisation des véhicules automatisés et branchés sur la voie publique. Le Ministère devrait aussi convier les municipalités à participer à cet effort de collaboration.

RECOMMANDATION 3 :

Que Transports Canada renforce sa collaboration avec les États-Unis au sujet des véhicules automatisés et branchés par l'entremise du Conseil de coopération en matière de réglementation, pour que ces véhicules fonctionnent de manière intégrée dans les deux pays.

RECOMMANDATION 4 :

Que Transports Canada prépare de toute urgence des lignes directrices sur la sécurité entourant la conception des véhicules automatisés et branchés. Ces lignes directrices devraient énoncer les aspects conceptuels dont l'industrie devrait tenir compte lors du développement, de la mise à l'essai et du déploiement de ces véhicules sur les routes canadiennes. De plus, les lignes directrices devraient être mises à jour régulièrement pour suivre l'évolution de la technologie des véhicules automatisés et branchés.

RECOMMANDATION 5 :

Qu'Innovation, Sciences et Développement économique Canada assigne la fréquence de 5,9 gigahertz qu'il a réservée aux systèmes de communications dédiées à courte portée et qu'il continue de réserver cette fréquence aux véhicules branchés.

RECOMMANDATION 6 :

Que Transports Canada, en collaboration avec le Centre de la sécurité des télécommunications et Sécurité publique Canada, mette au point des lignes directrices sur la cybersécurité pour le secteur des transports inspirées des pratiques exemplaires et des principes reconnus en matière de cybersécurité. Les lignes directrices devraient comporter des conseils sur l'équipement d'origine, sur l'équipement de remplacement et sur les mises à jour logicielles.

RECOMMANDATION 7 :

Que Transports Canada travaille avec Sécurité publique Canada, le Centre de la sécurité des télécommunications et les intervenants de l'industrie pour remédier aux problèmes de cybersécurité et pour créer un réseau de connexion en cas de crise en temps réel, et que Transports Canada fasse régulièrement rapport des progrès réalisés à cet égard.

RECOMMANDATION 8 :

Que le gouvernement du Canada présente un projet de loi visant à donner au Commissariat à la protection de la vie privée le pouvoir d'enquêter de façon proactive sur le respect de la *Loi sur la protection des renseignements personnels et les documents électroniques* par l'industrie et de faire observer la *Loi*.

RECOMMANDATION 9 :

Que le gouvernement du Canada continue d'évaluer la nécessité de prendre des règlements sur la protection des renseignements personnels propres aux véhicules branchés.

RECOMMANDATION 10 :

Que Transports Canada rassemble les intervenants concernés – les gouvernements, les constructeurs d'automobiles et les consommateurs – afin d'élaborer un cadre de travail sur les véhicules branchés, dont l'un des principaux éléments sera la protection des renseignements personnels.

RECOMMANDATION 11 :

Qu'Innovation, Sciences et Développement économique Canada surveille les répercussions de la technologie des véhicules automatisés et branchés sur la concurrence entre les divers secteurs des industries liées à l'automobile et aux transports, afin de veiller à ce que les secteurs comme le marché secondaire et la location de voitures conservent l'accès aux données dont ils ont besoin pour offrir leurs services.

RECOMMANDATION 12 :

Que le gouvernement du Canada investisse davantage dans la recherche développement sur les véhicules automatisés et branchés par la création d'un nouveau Centre d'essais et de recherche pour la mobilité intelligente et l'innovation, qui serait situé sur les lieux de l'actuel Centre de test et de recherche pour les véhicules motorisés. Il faudrait accorder une attention particulière aux projets portant sur la cybersécurité et la protection des renseignements personnels, en plus de veiller à ce que ces véhicules soient mis à l'essai dans une combinaison de milieux urbains et ruraux et dans des climats froids.

RECOMMANDATION 13 :

Qu'Innovation, Sciences et Développement économique Canada collabore avec les Réseaux de centres d'excellence (RCE) pour réexaminer la règle qui exige la cessation des activités de ces réseaux à l'échéance du financement du programme.

RECOMMANDATION 14 :

Que Transports Canada surveille l'incidence des technologies des VA et des VB sur l'assurance automobile, les infrastructures et les transports en commun au Canada.

RECOMMANDATION 15 :

Qu'Emploi et Développement social Canada continue de travailler en étroite collaboration avec les provinces et les territoires afin de renforcer le recyclage professionnel, la mise à niveau des compétences et le soutien à l'emploi pour les Canadiens touchés par des perturbations du marché du travail.

RECOMMANDATION 16 :

Que Sécurité publique Canada et le Centre de la sécurité des télécommunications travaillent en étroite collaboration avec les provinces et les territoires pour créer des documents et des programmes de formation sur la cybersécurité afin que le public comprenne mieux les enjeux liés à la cybersécurité.

GLOSSAIRE

Circulation en peloton : Utilisation des technologies de véhicule automatisé (VA) et de véhicule branché (VB) pour réduire la traînée aérodynamique en regroupant les véhicules et en réduisant la distance qui les sépare, ce qui permet à plusieurs véhicules d'accélérer ou de freiner en même temps ¹.

LIDAR (détection et télémétrie par ondes lumineuses) : Laser pulsé qui mesure la distance. Dans les VA, les lidars font réfléchir un faisceau laser sur les objets environnants (comme les piétons et les autres véhicules) pour en faire une représentation 3D et ainsi permettre au VA de déterminer où il se trouve par rapport à ces objets.

Premier et dernier segment des transports en commun : Trajet de la maison à la station de métro ou l'arrêt de bus le plus près, et de la station de métro ou l'arrêt de bus final à la destination finale.

Spectre : Ondes qui transmettent les signaux sans fil (des appareils comme les véhicules branchés et les téléphones cellulaires) ².

Système de communications dédiées à courte portée (CDCP) : Technologie sans fil qui permet des communications rapides (jusqu'à 10 fois par seconde) entre les éléments d'un réseau de véhicules branchés à l'intérieur d'une distance de 300 à 500 mètres ³.

Véhicule automatisé (VA) : Véhicule qui utilise des capteurs et l'analyse informatique pour reconnaître son environnement et accomplir différentes tâches liées à la conduite. Il y a six niveaux d'automatisation des véhicules, allant du niveau zéro (aucune automatisation) au niveau cinq (automatisation complète).

Véhicule branché (VB) : Véhicule qui est connecté à Internet afin d'offrir des services de confort et d'infodivertissement aux passagers et/ou véhicule relié à d'autres véhicules (véhicule à véhicule) ou à l'infrastructure (véhicule à infrastructure) au moyen de systèmes de communications dédiées à courte portée.

1 Jed Chong, [Véhicules autonomes et connectés : état d'avancement de la technologie et principaux enjeux stratégiques pour les pouvoirs publics au Canada](#), Étude générale n° 2016-98-F, Ottawa, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement, 29 septembre 2016.

2 Gouvernement du Canada, [Qu'est-ce que le spectre?](#)

3 Jed Chong, [Véhicules autonomes et connectés : état d'avancement de la technologie et principaux enjeux stratégiques pour les pouvoirs publics au Canada](#), Étude générale n° 2016-98-F, Ottawa, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement, 29 septembre 2016.



INTRODUCTION

Le secteur de l'automobile connaît une période de rapides changements technologiques, avec l'intégration de plus en plus marquée d'ordinateurs, de logiciels, de capteurs et de réseaux dans la conception des véhicules afin qu'ils soient plus sécuritaires tant pour les conducteurs que pour les passagers. Aujourd'hui, les véhicules peuvent être qualifiés d'ordinateurs roulants, une révolution semblable à celle du passage de la voiture tirée par un cheval à l'automobile.

Les consommateurs canadiens ont déjà accès à des véhicules ayant un faible degré d'automatisation et de connexion, souvent sous la forme de systèmes avancés d'aide à la conduite (SAAC), comme les régulateurs de vitesse et d'espacement et le stationnement automatisé. On s'attend à ce que des véhicules automatisés (VA) et des véhicules branchés (VB) plus sophistiqués fassent leur apparition sur le marché dans un proche avenir.

Le Conference Board du Canada estime⁴ que les avantages économiques des VA pourraient atteindre 65 milliards de dollars par année grâce à l'évitement des collisions, à l'augmentation de la productivité, aux économies sur le coût du carburant et à l'évitement de la congestion. Cependant, la technologie des VA et des VB soulèvera certaines questions, comme la protection de la quantité de plus en plus importante de données recueillies par les véhicules sur les conducteurs, la cybersécurité des véhicules et la gestion efficace de la période de transition, au cours de laquelle des VA partageront la route avec des véhicules traditionnels.

Compte tenu des avantages potentiels et des défis que représente cette technologie, le Comité sénatorial permanent des transports et des communications (le comité) a décidé, à la demande du ministre des Transports, d'étudier les questions techniques et réglementaires liées à la venue des véhicules branchés et automatisés. Au cours de 30 réunions, le comité a entendu 78 témoins et a reçu de nombreux mémoires. Parmi les témoins, mentionnons des représentants des gouvernements canadien et américain ainsi que des représentants d'associations de l'industrie, de la société civile et du milieu universitaire.

La première partie du présent rapport contient des renseignements généraux décrivant ce que sont les VA et les VB, leur utilisation possible, le moment de leur arrivée sur le marché, ainsi que les avantages et les défis qui pourraient les accompagner. On y traite également des initiatives en place au Canada et ailleurs pour encourager le déploiement de cette technologie.

La seconde partie du rapport contient les recommandations du comité sur le rôle du gouvernement fédéral dans la planification en vue de l'avènement des technologies des VA et des VB. Cette partie du rapport porte sur plusieurs considérations, dont le leadership du gouvernement fédéral en ce qui concerne les VA et les VB, la réglementation sur la sécurité des véhicules, l'attribution du spectre, la cybersécurité, la protection des renseignements personnels, la recherche-développement, l'infrastructure et les transports en commun.

4 Dans tout le rapport, le texte souligné correspond à des hyperliens vers d'autres renseignements en ligne.

PARTIE 1 :

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX



QU'EST-CE QU'UN VÉHICULE AUTOMATISÉ?

Les VA – parfois appelés véhicules autonomes ou véhicules sans conducteur – utilisent des capteurs (p. ex. des radars, des lidars ⁵ et des caméras) et l'analyse informatique pour reconnaître leur environnement et accomplir différentes tâches liées à la conduite ⁶.

Les témoins du secteur de la construction automobile ont indiqué qu'ils préfèrent utiliser l'échelle de niveaux d'automatisation définie par la norme J3016 de la Society of Automotive Engineers (SAE) International ⁷. Le tableau 1 résume dans les grandes lignes cette norme technique.

TABLEAU 1 – NIVEAUX D'AUTOMATISATION DES VÉHICULES

NIVEAU D'AUTOMATISATION	DESCRIPTION
Niveau 0 : Aucune automatisation	Un conducteur humain contrôle tous les aspects de la conduite.
Niveau 1 : Aide à la conduite	Un système avancé d'aide à la conduite (SAAC) aide un conducteur humain soit à diriger le véhicule, soit à accélérer ou à freiner.
Niveau 2 : Automatisation partielle	Le SAAC contrôle à la fois la direction et l'accélération/le freinage dans certaines circonstances. Le conducteur humain doit porter toute son attention (c.-à-d. surveiller l'environnement de conduite) et effectuer les autres tâches liées à la conduite.
Niveau 3 : Automatisation conditionnelle	Un système de conduite automatisée (SCA) prend en charge tous les aspects de la conduite dans certaines circonstances. Lorsque le SCA est activé, on s'attend à ce que le conducteur humain réagisse convenablement si le système lui demande d'intervenir. Dans les circonstances où le SCA n'est pas conçu pour prendre en charge le véhicule, le conducteur humain est responsable de la conduite.
Niveau 4 : Automatisation élevée	Un SCA peut s'acquitter de toutes les tâches liées à la conduite et surveiller l'environnement (en d'autres termes, l'ACS s'occupe de tous les aspects de la conduite) dans des circonstances précises. Lorsque le SCA est activé, le conducteur humain n'a pas à porter attention à l'environnement.
Niveau 5 : Automatisation complète	Un SCA peut conduire le véhicule dans toutes les circonstances. Les personnes dans le véhicule sont de simples passagers et n'ont jamais à intervenir dans la conduite.

Sources : États-Unis, Département des Transports, Administration nationale de la sécurité du trafic routier, [Automated Vehicles for Safety](#); SAE International, [Surface Vehicle Recommended Practice J3016: Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles](#), septembre 2016; SAE International, [Automated Driving: Levels of Driving Automation Are Defined in New SAE International Standard J3016](#), 2014.

- 5 Les lidars (détection et télémétrie par ondes lumineuses) utilisent un laser pour mesurer la distance. Dans les VA, les lidars font réfléchir un faisceau laser sur les objets de l'entourage (comme les piétons et les autres véhicules) pour en faire une représentation en 3D et ainsi permettre au VA de déterminer où il se trouve par rapport à ces objets. Voir : Service national des océans des États-Unis, [What is LIDAR?](#); Tom Simonite, « [Self-Driving Cars' Spinning-Laser Problem](#) », MIT Technology Review, 20 mars 2017.
- 6 Ontario Centres of Excellence, « [How it Works](#) », Connected Vehicle/Automated Vehicle (CVAV) Program, 2016. Voir également Département des transports du Michigan et Centre sur la recherche automobile, [International Survey of Best Practices in Connected and Automated Vehicle Technologies: 2015 Update](#), 7 décembre 2015.
- 7 La norme est disponible ici, en anglais seulement : SAE International, [Surface Vehicle Recommended Practice J3016: Taxonomy and Definitions for Terms related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles](#), septembre 2016.

Par souci de simplicité, le comité utilise le terme «véhicule automatisé», ou VA, pour faire référence à ces types de véhicules au sens général⁸. Les VA offerts actuellement sur le marché correspondent en général aux niveaux 1 et 2 de la norme.

Certains témoins, comme Robert Love, avocat et associé chez Borden Ladner Gervais LLP, ont [indiqué](#) au comité que les constructeurs décideront peut-être de ne pas commercialiser de véhicules de niveau 3 en raison de préoccupations sur la rapidité d'intervention de l'humain dans le cas où le système demande au conducteur de reprendre le contrôle. Comme l'a expliqué M. Love, les attentes sur le délai d'intervention risquent de «placer les conducteurs en situation d'échec».

Pour évaluer les progrès réalisés dans le développement de la technologie des VA, le comité a visité BlackBerry QNX et l'Université de Waterloo; tous deux font partie de la première cohorte d'organismes autorisés à mener des tests sur les VA conformément à un [règlement de l'Ontario](#). Au cours de ces visites, les membres du comité ont pu observer la technologie derrière l'*Autonomoose* de l'Université de Waterloo, un VA de niveau 2 équipé d'un radar, d'un sonar, d'un

lidar, de capteurs inertiels et de capteurs visuels, et d'en faire l'expérience. Au fil de ce projet de recherche, les chercheurs de l'Université espèrent atteindre le niveau d'automatisation 3 et, ultimement, le niveau 4.

En raison de la pluie, les membres du comité n'ont pas pu assister à une démonstration du véhicule d'essai de BlackBerry, ce qui illustre peut-être les défis techniques qui devront être surmontés avant que l'on puisse diffuser largement cette technologie.

Deux membres du comité ont également accompagné le ministre des Transports au sein de la délégation qui a rencontré des acteurs de l'industrie à San Francisco, en Californie, en octobre 2017. Les membres du comité ont notamment visité l'installation de fabrication de Tesla Motors et assisté à une démonstration du VA de ce constructeur sur une voie publique. Ils ont aussi rencontré des chercheurs du Centre de recherche automobile de Stanford, dont certains sont Canadiens.

8 SAE International recommande de ne pas utiliser de termes qui accrochent le concept d'automatisation aux *véhicules* plutôt qu'à la *conduite*.



Des membres du Comité sénatorial des transports et des communications examinent l'Autonomoose, une automobile munie de technologie de véhicule automatisé mise au point par des étudiants en génie au Centre de recherche automobile de l'Université de Waterloo.



Des membres du comité explorent le Centre d'innovation pour véhicules autonomes QNX de BlackBerry, à Kanata, en Ontario, pendant une mission d'étude, en juin 2017.

QU'EST-CE QU'UN VÉHICULE BRANCHÉ?

Le comité a appris des témoignages qu'il existe deux types de technologie de connectivité dans le secteur automobile : (1) services et infodivertissement dans les véhicules connectés à Internet (habituellement par le même réseau mobile que celui emprunté par les téléphones intelligents) et (2) la communication véhicule à véhicule et la communication véhicule à infrastructure au moyen de systèmes de communications dédiés à courte portée (CDCP). Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE), de même que ses homologues américains, a attribué le spectre sans fil de 5,9 gigahertz (GHz) aux systèmes de CDCP.

Les représentants de BlackBerry ont indiqué au comité qu'un débat est en cours pour déterminer si les CDCP ou les réseaux cellulaires 5G représentent la meilleure technologie de connectivité des VB. Cependant, Sandeep Chennakeshu, président de BlackBerry Technology Solutions, a [fait valoir](#) qu'on se trouvera probablement avec un mélange des deux technologies : les CDCP fonctionnent bien pour les applications de courte portée, et les réseaux cellulaires 5G sont la solution idéale pour les applications nécessitant une vaste zone de couverture.

En septembre 2016, des membres du comité se sont rendus à l'Université de l'Alberta pour assister à une démonstration de la technologie des VB. Les membres ont fait un essai à bord d'un autobus local équipé de technologies de communication véhicule à véhicule et de communication véhicule à infrastructure. L'autobus suivait une voiture d'essai (elle aussi équipée de la

technologie de communication véhicule à véhicule) fourni par Transports Canada. La technologie a permis d'avertir le conducteur de l'autobus lorsqu'il se trouvait trop près de la voiture de Transports Canada. La technologie de communication véhicule à infrastructure a permis à l'infrastructure routière d'informer le chauffeur lorsque l'autobus arrivait dans une zone de risque de collision. En outre, cette technologie indiquait au chauffeur la durée des feux de circulation aux intersections et affichait de l'information sur les conditions météorologiques et l'état de la circulation.

Les VB et les VA sont des technologies différentes, mais complémentaires. Par ailleurs, des témoins ont expliqué que, dans les niveaux supérieurs d'automatisation, la distinction entre les deux pourrait se brouiller puisque la connectivité des technologies de communication véhicule à véhicule et véhicule à infrastructure permettra aux VA d'obtenir des renseignements autres que ceux qui sont détectés par les capteurs. En fait, certains témoins ont utilisé les termes VB et VA comme synonymes.

Les technologies des VA et des VB peuvent être déployées tant dans les véhicules de particuliers que dans les véhicules partagés, comme les autobus et les taxis. Des témoins ont souligné que les entreprises de covoiturage, comme Uber, investissent intensément dans les technologies des VA et des VB dans l'espoir de permettre aux consommateurs de commander un taxi sans conducteur au moyen de leur téléphone intelligent.



 <http://bit.ly/2qTDRdt>

Des représentants de l'Association canadienne du transport urbain (ACTU) et de Transdev Canada ont fait la démonstration aux membres du comité d'un minibus automatisé sur la Colline du Parlement. Le bus était un VA de niveau 3, c'est-à-dire qu'un chauffeur à bord pouvait prendre le contrôle en cas d'urgence et que la conduite était automatisée seulement sur le trajet défini d'avance aux fins de la démonstration.

Il a fallu préprogrammer certaines données dans le véhicule. Par exemple, le minibus a été préprogrammé pour s'arrêter à certains endroits, notamment aux panneaux d'arrêt, au lieu de laisser les capteurs et les caméras détecter ces panneaux. L'entreprise a signalé que le minibus n'était pas programmé pour reculer automatiquement si un véhicule situé devant lui reculait subitement, mais qu'il était possible de le faire. Cependant, le minibus s'arrêtait lorsque des personnes ou d'autres véhicules passaient devant lui à courte distance.

L'organisation de l'activité s'est avérée difficile. En effet, compte tenu de la nouveauté de cette technologie, il n'existe pas de procédure permettant la circulation des VA sur la Colline du Parlement. Les défis logistiques entourant l'aspect sécuritaire de la démonstration de ce VA reflètent, à petite échelle, les défis que doivent relever les entreprises qui tentent de démontrer l'utilisation de ces véhicules sur la voie publique.

Comme le mentionne le présent rapport dans les sections ultérieures, bon nombre des avantages et des défis que présentent ces technologies dépendront de la mesure dans laquelle elles encourageront les personnes à délaisser les véhicules personnels au profit des véhicules partagés.

INTÉGRATION DES VÉHICULES AUTOMATISÉS ET BRANCHÉS DANS LES SECTEURS DU CAMIONNAGE ET DES RESSOURCES NATURELLES

Outre leur intégration dans les automobiles et les autobus, les technologies des VA et des VB pourraient être utilisées dans les secteurs du camionnage et des ressources naturelles, selon certains témoins. Des représentants du secteur du camionnage ont fait valoir qu'il est important d'utiliser la bonne terminologie lorsqu'il est question de camions équipés de la technologie d'automatisation et de connectivité. En effet, les représentants de l'Alliance canadienne du camionnage et de l'Association du camionnage des provinces de l'Atlantique préfèrent utiliser le terme «véhicules semi-autonomes» ou de préciser la technologie SAAC.

Ces témoins ont fait valoir que la conduite n'est qu'une des tâches qu'accomplissent les conducteurs de camions. Comme l'a [expliqué](#) Marco Beghetto, vice-président, Communications et Nouveaux médias de l'Alliance canadienne du camionnage :

Les chauffeurs de camion ont bien plus à faire que de tenir le volant de leur véhicule. Ils doivent, entre autres, contrôler l'accès au véhicule, veiller à la sécurité, équilibrer les charges, arrimer les cargaisons, gérer le transport des marchandises dangereuses, communiquer avec les premiers intervenants, procéder aux vérifications nécessaires avant le départ, s'acquitter de certaines tâches mécaniques en route, avoir des contacts avec les clients et s'occuper d'innombrables processus lorsqu'ils franchissent les frontières.

(Marco Beghetto, vice-président, Communications et Nouveaux médias, Alliance canadienne du camionnage, 20 septembre 2017)

Autrement dit, selon les témoins du secteur du camionnage, l'humain aura toujours un rôle à remplir dans la conduite de camions, bien que les tâches des conducteurs soient probablement appelées à évoluer avec l'installation progressive des SAAC sur ces véhicules.

Selon les témoins entendus, les technologies des VA et des VB permettront la « circulation en peloton » (en convoi) des camions semi-automatisés, c'est-à-

dire que le véhicule de tête sera conduit par un humain et que les véhicules suivants seront automatisés et suivront le premier à une distance déterminée. La circulation en peloton devrait réduire l'espace qu'occupent les camions sur la route et améliorerait l'utilisation efficace du carburant. Jean-Marc Picard, directeur exécutif, Association du camionnage des provinces de l'Atlantique, a [indiqué](#) que les économies en carburant pourraient atteindre 20 %, ce qui signifierait des économies annuelles se chiffrant à des millions de dollars.

La technologie de circulation en peloton comporte son lot de défis qui lui sont propres. Par exemple, selon certains témoins, la circulation en peloton pourrait ne pas fonctionner sur les routes glacées parce que la proximité des camions causerait une concentration du poids trop élevée pour les routes qui sont dans cet état. Des témoins ont également signalé que la présence de plusieurs pelotons de camions dans la voie la plus à droite d'une autoroute pourrait faire en sorte qu'il soit plus difficile d'entrer sur l'autoroute ou d'en sortir.

En plus de démonstrations aux États-Unis et en Europe, la technologie de circulation de camions en peloton a été mise à l'essai au Canada. Franck N'Diaye Bonny, directeur général, [Centre de test et de recherche pour les véhicules motorisés](#) (CTRVM) de Blainville, au Québec, a [affirmé](#) au comité que Transports Canada et le Conseil national de recherches (CNR) ont mis à l'essai la technologie de circulation en peloton au CTRVM en 2016 dans le cadre d'un projet collaboratif avec des participants américains. Selon un mémoire du CNR, ce test a montré que la combinaison de la circulation en peloton et des appareils d'aérodynamisme des remorques a permis de réaliser des économies nettes de carburant allant jusqu'à 14 % dans les cas où la distance entre les véhicules était la plus courte (17,4 mètres). Dans son mémoire, le CNR a indiqué qu'un autre test de circulation en peloton a été effectué au CTRVM en août 2017 et qu'il est en train d'analyser les données recueillies à ce moment.

Le comité a entendu le témoignage de représentants de la [Central North American Trade Corridor](#)

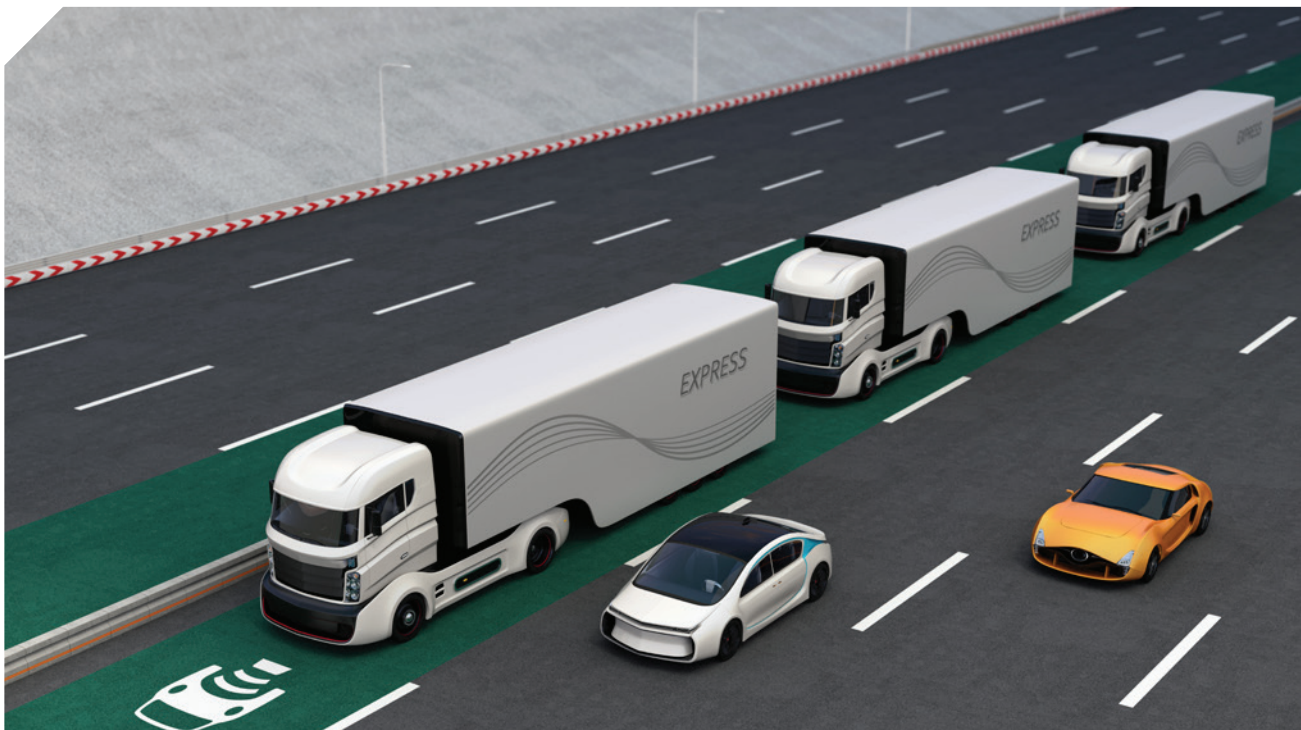
[Association](#) (CNATCA), qui encourage la création d'un couloir commercial nord-sud adapté à la technologie des VA qui relierait le Canada au centre des États-Unis et au Mexique. En plus de pelotons de camions automatisés, ce couloir serait également utilisé par des drones autonomes volant dans un couloir aérien réservé au-dessus de l'autoroute. Les représentants de la CNATCA ont indiqué au comité qu'un couloir est-ouest similaire pourrait également être construit. La CNATCA cherche à obtenir des fonds publics pour effectuer une étude de faisabilité de ces projets.

En ce qui concerne le secteur des ressources naturelles, des témoins ont fait valoir que certaines industries ont des environnements fermés (où circulent peu de piétons et d'autres véhicules) qui sont idéaux pour la mise à l'essai des technologies des VA et des VB. François Adam, directeur général, Institut du véhicule innovant (IVI), a [indiqué](#) au comité que son organisme étudie, sur des terrains privés, l'application de la technologie des VA hors route dans les domaines de l'agriculture, de la manutention industrielle et du transport de personnes. Frederick Prigge, directeur, Recherche et Développement, IVI, a [ajouté](#) que les tracteurs de ferme se trouvent au niveau 4 d'automatisation; une fois que le trajet est programmé dans le système du véhicule, le tracteur laboure les champs et revient sans intervention humaine nécessaire.

David Michelson, coprésident, Société des systèmes de transport intelligents du Canada et professeur à l'Université de la Colombie-Britannique, [est d'avis](#) que les routes de transport des ressources du Canada ont un potentiel inexploité pour la mise à l'essai des technologies des VA et des VB. Selon M. Michelson, on compte plus de 620 000 km de routes de transport des ressources en Colombie-Britannique, une distance supérieure à celle des voies publiques traditionnelles.

En outre, M. Michelson a [noté](#) que [FPInnovations](#), l'organisme national de recherche-développement de l'industrie forestière du Canada, a mis sur pied un programme visant le développement d'une architecture de système de transport forestier intelligent qui tirera profit de la technologie des VB actuelle.

Selon le mémoire du ministère des Routes et de l'Infrastructure de la Saskatchewan, l'intégration hors route dans les secteurs agricole et minier semble être l'avenue la plus prometteuse pour les innovations des VA dans la province.





ARRIVÉE DES TECHNOLOGIES DES VÉHICULES AUTOMATISÉS ET BRANCHÉS

Le comité a entendu diverses prévisions quant au moment où les véhicules automatisés et branchés de niveaux supérieurs seront offerts sur le marché au Canada. Le comité estime toutefois que l'absence de politiques et d'approbation du public à cet égard constituera un plus grand obstacle que les difficultés techniques associées aux technologies des VA et des VB. Autrement dit, pour reprendre les propos de Thomas Small, directeur du Développement de nouveaux produits à New Flyer Industries Canada, « la technologie évoluera plus rapidement que la réglementation ».

En règle générale, les témoins étaient d'avis que les VA seraient d'abord déployés en parcs (p. ex. taxis, autobus, véhicules de livraison) et/ou dans des environnements fermés (p. ex. campus universitaires, parcs d'affaires ou – comme en ont été témoins les membres du comité – la Colline du Parlement). Kirk Steudle, directeur au Département des transports du Michigan, et Bernard Soriano, directeur adjoint du Département des véhicules motorisés de la Californie, ont indiqué que des navettes automatisées pourrait être utilisées pour le premier et le dernier segment des transports en commun (c.-à-d. pour le trajet de la maison à la station de métro ou l'arrêt d'autobus le plus près, et de la dernière station de

métro, ou du dernier arrêt d'autobus à la destination finale).

La technologie devancera la réglementation.

– Thomas Small

Une des prévisions plus optimistes concernant l'arrivée des VA sur les voies publiques provenait de Barrie Kirk, directeur général, Centre d'excellence des véhicules automatisés du Canada (CAVCOE), qui [estime](#) que les véhicules entièrement autonomes adaptés aux voies publiques seront disponibles vers l'année 2020. Selon M. Kirk, la technologie des VA pourrait d'abord faire son arrivée sous forme de taxis.

Dans la même veine, Dominique Lemay, chef de la direction, Transdev Canada, a [expliqué](#) au comité que des véhicules de niveaux d'automatisation inférieurs ont déjà été commercialisés, et ce, plus tôt que prévu. À titre d'exemple, M. Lemay a indiqué que, il y a deux ans, son entreprise pensait pouvoir exploiter un VA de niveau inférieur dans cinq

ans, un objectif qu'elle a déjà atteint. M. Lemay a fait valoir que la même situation pourrait se répéter avec des véhicules ayant un niveau d'autonomisation supérieur, précisant que des VA de niveau 5 à faible vitesse pourraient être offerts sur le marché d'ici cinq ans seulement.

D'autres témoins ont parlé des défis techniques de la technologie des VA qu'il faudra surmonter. Comme l'a [expliqué](#) Denis Gingras, professeur, Laboratoire en intelligence véhiculaire, Université de Sherbrooke :

Typiquement, pour un véhicule qui roule à 100 kilomètres-heure, l'environnement du véhicule change toutes les trois secondes. C'est déjà énorme et cela demande donc des applications et des systèmes en temps réel qui sont très performants, et qui ont des temps de réponse très rapides. De plus, il y a un grand nombre de paramètres comme la météo, les conditions de trafic et les conditions routières. Tout cela mène à de nombreux scénarios de conduite qu'on ne peut pas tous prévoir ni envisager. On ne peut pas programmer un véhicule autonome de la même façon qu'on programme un système traditionnel tel qu'on le connaît aujourd'hui. Cela exige un système extrêmement robuste pour faire face à toutes ces variantes.

(Denis Gingras, professeur, Laboratoire en intelligence véhiculaire, Université de Sherbrooke, 16 mai 2017)

Dans un mémoire présenté au comité, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest indique que les routes de la région sont enneigées ou glacées de huit à dix mois par année, ce qui pourrait rendre difficile la reconnaissance de l'environnement par les capteurs des VA. En raison de ces différents défis techniques, Stephen Beatty, vice-président, Entreprise, Toyota Canada Inc., a [dit](#) croire que « nous sommes encore plus loin que ne le pensent les plus optimistes de voir des véhicules entièrement autonomes sur la route ».

Ross McKenzie, directeur général, Centre de recherche automobile de l'Université de Waterloo, a [indiqué](#) que les VA pouvant transporter des personnes à même une ville pourraient faire leur apparition dans 10 ou 15 ans, mais qu'il faudra probablement attendre de 20 à 30 ans avant de voir des VA assurant le transport interurbain des personnes.

Il y a aussi lieu de faire une distinction entre l'avènement des VA et leur intégration à une grande échelle. Todd Litman, directeur général, Victoria Transport Policy Institute, a [expliqué](#) que les familles de la classe moyenne ne pourront pas se permettre l'achat de VA pouvant fonctionner dans toutes les conditions avant les années 2040 ou 2050, et que les familles à faible revenu devront attendre encore plus longtemps pour pouvoir se procurer ces véhicules. Cela dit, comme il a été mentionné précédemment, les VA pourraient être déployés d'abord en parcs, ce qui pourrait permettre à une plus grande diversité de personnes d'y avoir recours au moyen de taxis ou d'autobus automatisés.

Des témoins ont expliqué au comité que le renouvellement des parcs de véhicules est habituellement un processus lent, ce qui signifie que les technologies des VA et des VB pourraient être intégrées de manière itérative au fil des prochaines décennies. Par exemple, Blake Smith, directeur, Durabilité, Environnement et Ingénierie de la sécurité, Ford Canada Limitée, a [indiqué](#) que, dans une année moyenne, c'est 8 % des parcs de véhicules qui est renouvelé, la moyenne d'âge des véhicules au Canada se situant à 10 ans. George Iny, directeur au siège social de l'Association pour la protection des automobilistes, a [souligné](#) qu'il a fallu de 12 à 30 ans pour que d'autres technologies automobiles, comme l'air conditionné et la transmission automatique, se retrouvent dans la moitié des véhicules circulant sur les routes.

Compte tenu des coûts probablement élevés des VA lors de leur commercialisation, certains témoins ont indiqué que le déploiement de cette technologie risque d'être plus lent dans les régions rurales puisque la faible densité de population ne permettra pas de répartir les coûts de la même manière que dans les régions urbaines.

Cela dit, certains témoins, comme M. Steudle, ont souligné que les VA pourront améliorer les déplacements dans les régions rurales une fois que la cartographie des lieux aura été établie pour les véhicules. En effet, Brenda Vrkljan, professeure agrégée, ergothérapie, École des sciences de la réadaptation, Université McMaster, a [expliqué](#) au comité que les VA et les VB ont le potentiel de « révolutionn[er] la promotion d'une mobilité sûre et viable, particulièrement pour les personnes âgées des régions rurales ».



AVANTAGES POTENTIELS DES VÉHICULES AUTOMATISÉS ET BRANCHÉS

Au cours des témoignages, le comité a entendu en détail la description des nombreux avantages que représentent les VA et les VB. Tous les témoins étaient d'avis que les technologies des VA et des VB sont hautement prometteuses, mais les opinions divergeaient en ce qui a trait au moment où se concrétiserait ce potentiel et à l'efficacité de son intégration. Les témoins ont abordé dans leurs interventions les principaux avantages suivants :

Avantages en matière de sécurité

En 1984, les routes du Canada ont fait 4 120 morts et 237 455 blessés, des chiffres ahurissants. Toutefois, en 2015, leur nombre avait respectivement chuté à 1 669 et 116 735⁹. En dépit de cette tendance positive, il reste encore beaucoup à faire. Les collisions routières demeurent la principale cause de décès évitable chez les enfants et les adolescents, et elles imposent un lourd

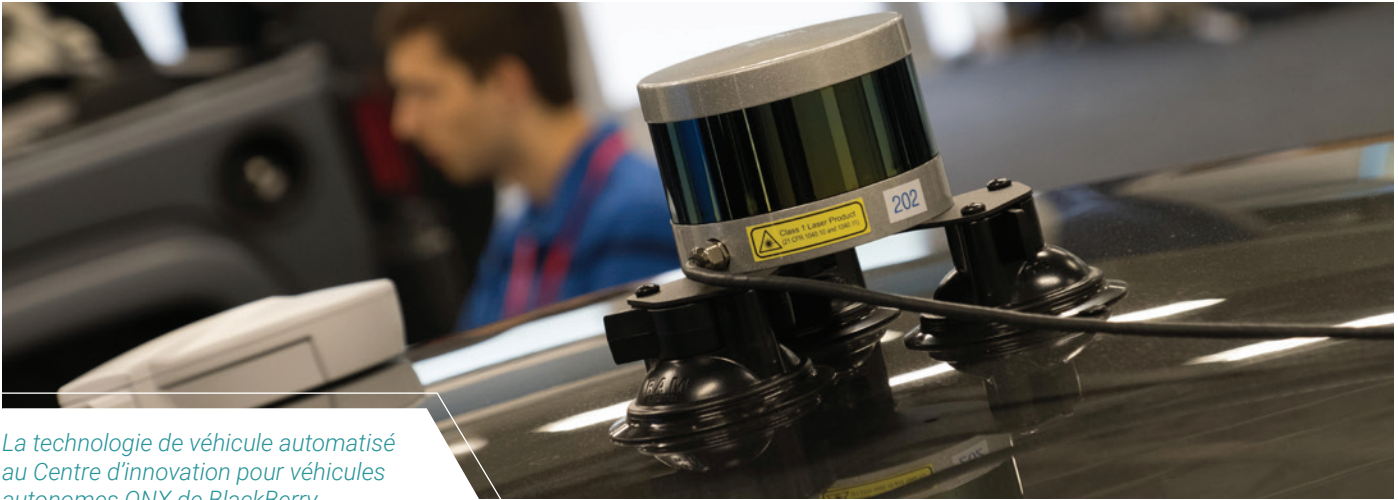
fardeau financier et affectif à de nombreuses familles au pays¹⁰.

Le recul constant du nombre de décès et de collisions au cours des quarante dernières années peut être attribuable à une combinaison de facteurs, dont l'innovation industrielle (p. ex. la mise au point de la technologie des coussins gonflables) et les mesures gouvernementales (p. ex. l'adoption de lois provinciales obligeant tous les passagers d'un véhicule à porter une ceinture de sécurité). L'avènement des technologies des VA et des VB offrira à l'industrie et au gouvernement d'autres occasions d'améliorer considérablement la sécurité routière.

Aujourd'hui, on attribue jusqu'à 94 % des accidents de la route à l'erreur humaine et à de mauvaises décisions. Or, à mesure que les technologies des VA et des VB prendront en charge de plus en plus de fonctions assumées par le conducteur, l'importance de la faillibilité humaine diminuera radicalement.

9 Transports Canada, *Statistiques sur les collisions de la route au Canada : 2015*, combiné à des statistiques antérieures de Transports Canada fournies par l'Institut d'assurance, *Les véhicules automatisés : conséquences pour l'industrie de l'assurance au Canada*, p. 19

10 Institut d'assurance, *Les véhicules automatisés : conséquences pour l'industrie de l'assurance au Canada*, p. 19.



La technologie de véhicule automatisé au Centre d'innovation pour véhicules autonomes QNX de BlackBerry, à Kanata, en Ontario.

Par conséquent, bien que des témoins aient fait valoir que les technologies des VA et des VB n'élimineront pas totalement les accidents de la route, on s'attend quand même à ce qu'elles entraînent une réduction considérable du nombre de collisions sur les routes au Canada.

Plus concrètement, selon une [étude conjointe](#) du CAVCOE et du Conference Board du Canada, les VA pourraient prévenir jusqu'à 80 % des collisions routières et des décès causés par les accidents de la route. Même si ces améliorations ne se manifesteront pas immédiatement, David Ticoll, agrégé supérieur distingué, Innovation Policy Lab de la Munk School of Global Affairs de l'Université de Toronto, est d'avis qu'une adoption des VA et des VB «de l'ordre de 75 % pourrait presque mettre fin à l'ensemble des blessures et des décès liés à la circulation ¹¹».

Les constructeurs offrent déjà des éléments de technologie automatisée dans leurs véhicules et ils sont nombreux à clamer haut et fort que la sécurité s'améliorera au cours des 10 prochaines années ¹². Nissan, par exemple, s'est fixé un double objectif : zéro émission et « virtuellement zéro » décès et blessure grave dans des collisions impliquant de nouveaux véhicules Nissan.

Les témoins ont cependant souligné que la période de transition – où les véhicules traditionnels et les véhicules automatisés partageront la route – sera probablement très difficile. (En effet, Ian Jack,

directeur général, Association canadienne des automobilistes (ACA), a [dit](#) ignorer si les routes seront plus sécuritaires ou plus dangereuses au cours de cette période.) Les dangers accrus pendant la période de transition découlent, en partie, du risque que les conducteurs en viennent à dépendre trop de la technologie et à prendre des décisions qu'ils n'auraient pas prises dans d'autres circonstances. Par ailleurs, certains conducteurs pourraient tout simplement choisir de désactiver les nouveaux dispositifs de sécurité ¹³.

Malgré leurs préoccupations au sujet du comportement des consommateurs, les représentants de l'Institut d'assurance du Canada se sont [dits](#) « fort impressionnés par le potentiel de la technologie qui existe actuellement, [...] sans parler des améliorations [...] fascinantes attendues dans les prochaines années ». D'après l'Institut, la coopération entre l'industrie et le gouvernement est essentielle pour tirer profit des avantages offerts par les technologies des VA et des VB sur le plan de la sécurité :

Aspect important, il faudra du temps aussi pour enseigner aux conducteurs la meilleure façon d'utiliser la nouvelle technologie. Il faudra remanier les programmes de formation des conducteurs et les rendre obligatoires. La combinaison d'une exigence prochaine, qui obligera les fabricants à installer les systèmes automatisés à bord des véhicules neufs, et de la formation des conducteurs

¹¹ *Ibid.*

¹² Institut d'assurance, [Les véhicules automatisés : conséquences pour l'industrie de l'assurance au Canada](#), p. 24.

¹³ *Ibid.*, p. 26.

pourrait permettre, au cours de la prochaine décennie, d'éliminer en grande partie les pertes de vie dues aux collisions.

(Paul Kovacs, chercheur et auteur, Institut d'assurance du Canada, 4 octobre 2017)

Avantages pour l'environnement

De nombreux témoins ont décrit au comité les avantages possibles des VA et des VB pour l'environnement. Plus particulièrement, bon nombre de témoins ont expliqué que les VA pourront réduire la congestion routière et, par conséquent, réduire la consommation de combustibles fossiles et la pollution qu'engendre la marche au ralenti causée par la circulation dense. Cet avantage s'explique par le fait que, combinées, l'automatisation des véhicules et la connexion aux infrastructures peuvent atténuer de nombreux facteurs qui causent la congestion, comme les incidents de circulation et la mauvaise synchronisation des feux de circulation ¹⁴.

Malgré cet avantage potentiel, des témoins ont fait valoir que la réduction de la congestion n'est pas un résultat garanti, mais qu'elle dépend plutôt de l'adoption de politiques gouvernementales adéquates. Par exemple, Patrick Leclerc, président-directeur général, ACTU, a [expliqué](#) que les VA inoccupés en route vers la maison ou pour passer prendre des passagers créeraient «un nouveau type de circulation composée de véhicules sans occupants», ce qui minerait les objectifs de durabilité environnementale. Compte tenu de cette préoccupation et d'autres facteurs, M. Ticoll a [encouragé](#) le gouvernement à se pencher sur la question du contrôle de l'usage des véhicules dans un contexte où les déplacements sur demande seront peu coûteux et pratiques. M. Litman a [exprimé](#) le même point de vue, indiquant que les VA risquent d'augmenter les déplacements routiers si l'on n'adopte pas de politiques efficaces concernant le réseau routier et les droits de péage.

M. Litman a en outre [soulevé](#) la question de l'équité sociale. Bien qu'il estime «peu probable» que les VA réduisent la circulation dans les rues des villes dans un proche avenir, il a fait valoir que l'installation de voies réservées aux VA réduiraient la congestion sur les autoroutes. Il a néanmoins indiqué que le financement public de ces voies réservées pourrait

être problématique sur le plan de l'équité sociale, puisque seuls ceux ayant les moyens d'acheter un VA pourraient les utiliser (comme mentionné précédemment, on s'attend à ce que les VA soient relativement chers lors de leur arrivée sur le marché).

M. Leclerc a [indiqué](#) que les avantages environnementaux des VA pourraient également être minés par la courte durée de vie de ces véhicules. Citant une récente [étude](#) de Goldman Sachs, il a expliqué que la valeur des taxis autonomes risque de se déprécier sur une période de trois ans seulement, après quoi leur valeur résiduelle serait nulle. Si, comme le prédisent certains, le recours aux services de transport devient plus populaire que l'achat d'un véhicule privé, il en découle qu'on remplacera un plus grand nombre de voitures à une fréquence plus élevée.

On s'attend à ce que les avantages environnementaux d'une plus grande automatisation et connectivité soient accentués par l'adoption parallèle d'un plus grand nombre de véhicules électriques. Plusieurs témoins, dont David Paterson, vice-président, Affaires corporatives et environnementales, Compagnie General Motors du Canada (GM), [estiment](#) que l'avenir de la mobilité réside dans la propulsion électrique. Par conséquent, [selon des représentants](#) de Ressources naturelles Canada (RNCAN), une tendance plus marquée vers l'électrification des transports pourrait grandement contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports au Canada.

Avantages sur le plan humain et social

Des témoins ont parlé du rôle que peuvent jouer les VA et les VB pour favoriser l'inclusion sociale. Une société inclusive du point de vue social donne à toutes les personnes et à toutes les communautés la chance de participer pleinement à la vie politique, culturelle, citoyenne et économique. Selon des études, une société inclusive favorise une cohésion sociale accrue et des normes supérieures en santé, tandis que l'exclusion sociale et le manque d'interaction avec la collectivité sont associés à des résultats inférieurs en matière de santé et à une vie plus courte ¹⁵.

L'exclusion sociale touche un large éventail de personnes et de communautés, bien que certains groupes, comme les personnes âgées et les personnes

¹⁴ Voir David Ticoll, [Driving Changes: Automated Vehicles in Toronto](#), 15 octobre 2015, par. 5.5.

¹⁵ Healthy Spaces and Places, [Social Inclusion](#).

aux prises avec des contraintes à l'emploi, soient particulièrement vulnérables. De nombreux facteurs contribuent à l'exclusion sociale, et on estime que l'insuffisance de transports en est un des principaux. En effet, ne pas avoir accès aux transports en commun ou ne pas pouvoir utiliser un moyen de transport personnel peut empêcher certaines personnes de recevoir des soins de santé, de trouver un emploi ou de participer à des activités sociales. Ce problème peut être particulièrement grave dans les régions rurales.

Des témoins ont dit au comité que les technologies des VA et des VB ont beaucoup à offrir aux gens qui n'ont jamais pu conduire et à ceux qui ne peuvent plus le faire. M^{me} Vrkljan a [parlé](#) du « désarroi » de certains de ses patients lorsqu'ils ont dû renoncer à leur permis de conduire, et elle a remarqué que le fait de cesser de conduire est lié à « un isolement social, à la détérioration de l'état de santé, à un taux accru de dépression et même à une institutionnalisation ». Elle a reconnu que les technologies des VA et des VB pourraient offrir une « mobilité sûre et viable », surtout aux Canadiens âgés des régions rurales.

Cela étant dit, des témoins ont aussi convenu que les VA et les VB ne sont pas une panacée pour les personnes âgées et les personnes handicapées. Bob Brown, président du Comité des transports du Conseil des Canadiens avec déficiences, a [expliqué](#) que la technologie, à elle seule, ne pourrait pas résoudre tous les problèmes liés au transport. En guise d'exemple, il a souligné que de nombreux passagers handicapés ont besoin d'aide pour utiliser le système de retenue du véhicule et que d'autres ont de la difficulté à effectuer un paiement de façon autonome. En outre, certains témoins ont souligné qu'il faudrait que les VA soient abordables pour les communautés que l'on cherche à aider.

Des témoins ont précisé qu'on pourrait toutefois remédier à bon nombre de ces difficultés par l'application de principes de conception universelle aux VA et aux VB. Les produits qui respectent ces principes peuvent être utilisés par tout le monde – dans la plus grande mesure possible – sans qu'il soit nécessaire de les adapter ou d'adopter des solutions stigmatisantes. M. Brown a [déclaré](#) au comité que les principes de conception universelle doivent être incorporés non seulement à la conception des véhicules, mais aussi à la conception des infrastructures connexes, comme les bornes de recharge pour les véhicules électriques.

On s'attend à ce que l'amélioration de la mobilité ne découle pas uniquement de l'achat de VA privés, mais aussi de la mise en place de services de covoiturage. Au cours de son témoignage devant le comité, Uber a [expliqué](#) qu'il cherchait à établir des partenariats publics-privés avec le gouvernement pour inciter les conducteurs à mieux répondre aux besoins des personnes handicapées. Des projets similaires sont déjà en place ailleurs. Par exemple, en septembre 2016, le département des Transports du Massachusetts a [lancé](#) un programme pilote en collaboration avec Uber et Lyft afin d'offrir des services de transport à des usagers du transport adapté.

Par ailleurs, des témoins ont indiqué que les services de transport partagé sur demande pourraient améliorer la mobilité dans les collectivités où l'accès aux transports en commun est limité. Rick Baker, président du chapitre d'Ottawa de CARP (anciennement appelée la Canadian Association for Retired Persons), a [fait remarquer](#) que de nombreux Canadiens de tous âges conduisent non pas parce qu'ils le souhaitent, mais « parce qu'ils n'ont pas d'autre choix raisonnable ». M. Leclerc, quant à lui, [estimait](#) que les navettes électriques automatisées sur demande pourraient remédier à ce problème en offrant aux administrations locales une solution de rechange plus économique que les transports en commun classiques. Le [partenariat](#) en transport partagé conclu entre Uber et le village d'Innisfil, en Ontario, est un exemple concret de ce type d'initiative.

Comme on le verra plus loin dans le rapport, ces nouvelles technologies pourraient être intégrées aux réseaux de transport en commun actuels tout en offrant de nouveaux modes de transport qui pourraient être incorporés aux réseaux classiques.

Avantages économiques

Le comité a entendu de nombreux témoignages sur les avantages économiques potentiels des technologies des VA et des VB. Toutefois, comme on est loin de savoir quand les VA auront pénétré le marché complètement et quel effet ils auront sur l'économie une fois qu'ils seront adoptés par tout le monde, les témoins ont souvent fait preuve de prudence dans leurs projections et leurs estimations.

Cela dit, plusieurs témoins ont cité les prévisions du Conference Board du Canada, mentionnées précédemment, selon lesquelles les avantages



Le vice-président du comité, le sénateur Dennis Dawson, à gauche, et un membre du comité, le sénateur Art Eggleton, font l'essai d'une navette automatisée sur la Colline du Parlement lors d'une démonstration en septembre 2017.

potentiels cumulatifs pour le Canada pourraient atteindre environ 65 milliards de dollars par année. Dans son mémoire, Brian Flemming, de l'Institut Van Horne (un des coauteurs du rapport du Conference Board du Canada), précise que ces économies potentielles proviendraient de l'évitement des collisions, de la réduction de la consommation de carburant, de l'évitement de la congestion et de l'augmentation de la productivité. Cette productivité accrue serait attribuable au fait que les personnes passeraient moins de temps dans leur voiture, mais aussi au fait que les voitures seraient utilisées de manière plus productive (selon un représentant de RNCan, à l'heure actuelle, les voitures sont stationnées 96 % du temps).

Au-delà des gains de productivité individuelle, des témoins ont également parlé des gains de productivité globale que pourraient engendrer les technologies des VA et des VB dans certains

secteurs de l'économie. Par exemple, M. Prigge a [expliqué](#) que les technologies des VA et des VB pourraient améliorer la productivité dans les secteurs minier, agricole et forestier, et M. Ticoll [prévoyait](#) une augmentation de la productivité ainsi qu'une croissance dans les secteurs de la technologie, de l'automobile, de la vente au détail et des transports.

Soulignant que les ménages canadiens consacrent en moyenne 11 000 \$ au transport chaque année, M. Flemming a indiqué au comité, dans son mémoire, que les VA et les VB engendreraient des économies considérables pour les consommateurs. Dans la même veine, M. Ticoll a [fait valoir](#) que les VA et les VB pourraient réduire le coût total de l'achat et de l'entretien des véhicules de 50 % ou plus. Cependant, plusieurs témoins, dont M. Litman, ont indiqué que les VA resteront inabordables pour les familles à revenu moyen ou faible dans un avenir prévisible.



PROBLÈMES POTENTIELS LIÉS AUX VÉHICULES AUTOMATISÉS ET BRANCHÉS

Le comité a également entendu de nombreux témoignages sur les problèmes potentiels associés aux VA et aux VB, quoique bon nombre de témoins aient ajouté qu'une planification attentive, des décisions éclairées et un solide leadership de la part du gouvernement fédéral pourraient atténuer les effets les plus appréhendés. Les témoins ont abordé dans leurs interventions les principaux problèmes suivants :

Perte d'emplois

Les technologies perturbatrices comme les VA et les VB bouleversent le paysage socioéconomique et sont, partout dans le monde, la source de préoccupations en ce qui concerne les pertes d'emplois et l'inégalité économique. M. Ticoll a [affirmé](#) que, bien que ses effets sur l'économie canadienne ne soient pas entièrement connus, la révolution des VA pourrait « provoquer des pertes d'emplois dans des secteurs ou des domaines qui emploient plus de 1,1 million de Canadiens ». Les témoins ont affirmé que le déplacement d'emplois directs toucherait notamment les occupations suivantes :

- Camionneurs et messagers
- Chauffeurs de taxi, de bus, de déneigeuse
- Agents de police de la circulation et brigadiers
- Instructeurs de conduite
- Conducteurs de dépanneuse et personnel d'atelier de réparation automobile
- Professionnels de la santé et avocats (en raison de la diminution du nombre de collisions)
- Agents d'assurance automobile et représentants en assurance automobile
- Préposés au stationnement
- Employés de station-service

Tous les témoins ont indiqué qu'il y aurait des pertes d'emplois, mais certains ont fait valoir que ces pertes seraient partiellement contrebalancées par la modification des tâches des emplois concernés. Par exemple, le surintendant principal Eric Stubbs, directeur général, Service national des enquêtes criminelles, Services de police contractuels et autochtones de la Gendarmerie royale du Canada, [était d'avis](#) que la redistribution des ressources est un scénario plus probable que la perte d'emplois dans le secteur des services policiers. Dans la même veine, Jonathan Will, directeur général, Direction de la politique économique, Direction générale des politiques stratégiques et de service, Emploi et Développement social Canada (EDSC), a [indiqué](#) que de nouveaux emplois pourraient être créés dans les secteurs touchés, soulignant, par exemple, que le secteur du transport routier devra peut-être embaucher du personnel responsable du contrôle des parcs de camions autonomes. En outre, certains témoins étaient d'avis que les effets ne se feraient pas sentir dans un proche avenir. Wendy Doyle, coprésidente, Groupe de travail sur les véhicules automatisés, Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé (CCATM), a [fait observer](#) ce qui suit :

Dans l'industrie commerciale, en raison de la tâche complexe que constitue le transport des gros chargements, il faudra beaucoup de temps avant que la technologie puisse faire tout ce que les conducteurs doivent faire et les remplacer. J'ai mentionné un peu plus tôt une partie des exigences en matière d'arrimage des cargaisons et d'entretien pour les véhicules commerciaux. Si les phares ne fonctionnent plus ou qu'un problème de freinage survient, l'humain fait les réparations. Ce serait encore ce à quoi nous nous attendrions, car nous voulons toujours nous assurer que les véhicules qui circulent sur nos routes sont sécuritaires, qu'ils soient hautement automatisés ou non. Il y a encore de la place pour les conducteurs de véhicules commerciaux. La technologie remplacera une partie des tâches liées à la conduite. Je crois qu'il faudra beaucoup de temps avant que cela ait des conséquences sur le travail des conducteurs de véhicules commerciaux. Nous savons qu'il y a une pénurie de conducteurs de véhicules commerciaux également, et c'est donc un avantage.

(Wendy Doyle, coprésidente, Groupe de travail sur les véhicules automatisés, CCATM; ministère des Transports de l'Alberta, gouvernement de l'Alberta, 5 avril 2017)

De plus, des témoins ont fait valoir que les nouvelles technologies pourraient remédier, dans certains cas, à la pénurie de main-d'œuvre actuelle. Par exemple, des témoins représentant le secteur du camionnage ont indiqué qu'on s'attend à une pénurie de 25 000 à 30 000 camionneurs d'ici 2024, mais que ce problème pourrait être atténué par l'arrivée des VA et des VB.

D'autres témoins, toutefois, étaient moins optimistes. M. Ticolli a [affirmé](#) qu'il « est difficile de prédire si le résultat net sera positif », et d'autres ont fait état de la vulnérabilité de certaines compétences et aptitudes. Par exemple, Tony Qiu, professeur, Faculté de génie, Université de l'Alberta, a [décrit](#) pour le comité le projet pilote d'un centre de villégiature dans le cadre duquel on a mis à l'essai un service de navette automatisée pour les clients. Bien que ce service n'ait entraîné aucune perte d'emploi nette, puisque l'entreprise a embauché des techniciens responsables de l'entretien du VA, le chauffeur a tout de même perdu son emploi.

Enfin, Phil Benson, lobbyiste pour Teamsters Canada, a soulevé la question du déplacement des pensions et des prestations de retraite des chauffeurs. Dans le mémoire qu'il a présenté au comité, il a indiqué que, si l'arrivée des VA entraîne une baisse du nombre de chauffeurs et, donc, du nombre de personnes contribuant aux régimes de retraite, « plus grande sera la probabilité que ces régimes ne tiennent pas leurs promesses en raison d'un sous-financement ».

Les chauffeurs du secteur commercial ont encore leur place. La technologie remplacera une partie de la conduite du véhicule.

– Wendy Doyle

Protection des renseignements personnels

De nombreux témoins ont indiqué que les VA carburent aux données. Le commissaire à la protection de la vie privée du Canada, Daniel Therrien, a [expliqué](#) au comité qu'il existe deux flux de données dans ces véhicules :

Le premier vient de la « télématique », c'est-à-dire les capteurs qui saisissent un large éventail de renseignements sur les systèmes de véhicule. À partir de ces renseignements, on peut extrapoler d'autres données concernant le conducteur, par exemple son mode de conduite et ses allées et venues. Le deuxième flux vient des « systèmes d'infodivertissement ». Ces systèmes permettent la transmission de renseignements concernant la navigation, la circulation, la météo ou des divertissements, par exemple la diffusion audio en continu. Ils peuvent aussi être jumelés avec le téléphone du conducteur pour permettre les communications mains libres, ce qui donne accès à sa liste de contact de même qu'à ses appels entrants, à ses messages texte et à ses courriels.

(Daniel Therrien, commissaire à la protection de la vie privée du Canada, Commissariat à la protection de la vie privée du Canada, 28 mars 2017)

Les constructeurs d'automobiles utilisent les données produites par les systèmes télématiques pour améliorer leurs produits et pour d'autres utilisations bénéfiques. Par exemple, M. Adam a [expliqué](#) au comité que les constructeurs d'automobiles utilisent les données pour établir des « réseaux neuronaux », qui constituent les fondements de l'avenir des VA. En outre, M. Adam a indiqué que les données peuvent être utilisées pour analyser les accidents et mieux comprendre la circulation. Pour ces raisons, certains témoins, dont M. Adam et M. Smith, ont affirmé que les données peuvent servir l'intérêt public puisqu'elles améliorent le fonctionnement des écosystèmes de transport.

Toutefois, comme l'a [expliqué](#) la British Columbia Freedom of Information and Privacy Association (BC FIPA), les données produites par les VA et les VB peuvent également servir à établir le profil des utilisateurs et à les catégoriser aux fins de marketing ciblé ¹⁶. M. Jack a [indiqué](#) au comité que les constructeurs d'automobiles recueillent de vastes quantités de données « dans l'espoir de les monnayer », ajoutant que les nouveaux arrivants sur le marché se positionneraient plus rapidement que les constructeurs d'automobiles traditionnels pour exploiter les occasions financières que représentent les données sur les consommateurs.

Compte tenu des occasions financières potentielles que représentent les données sur les consommateurs, des témoins ont soulevé d'importantes questions sur la propriété des données. M. Jack a [attiré](#) l'attention du comité sur une [enquête](#) de KPMG qui a démontré que 84 % des consommateurs souhaitent obtenir une compensation financière directe en échange de leurs données, alors que 45 % des dirigeants du monde automobile sont d'avis qu'il ne leur appartient pas d'offrir quoi que ce soit en échange des données ¹⁷. Plusieurs témoins ont fait valoir que, au sujet de la propriété des données, il est important d'établir une distinction entre les données essentielles au fonctionnement du véhicule et les données recueillies à d'autres fins.

Au cours des témoignages, le comité a entendu à plusieurs reprises des préoccupations sur le caractère adéquat des processus employés par les constructeurs d'automobiles et leurs partenaires afin d'informer les consommateurs sur l'utilisation qui est faite de leurs données et des tiers avec lesquels elles sont partagées. Plusieurs témoins, dont le commissaire à la protection de la vie privée, ont dit que le fait que les agences de location de voitures n'effacent pas les données des consommateurs au retour d'une voiture est une source de préoccupation. Tomi Gerber, vice-présidente adjointe, Affaires gouvernementales et publiques, Enterprise Holdings, a [reconnu](#) ce problème et a expliqué que son industrie tente de trouver une solution de concert avec les constructeurs d'automobiles.

16 Philippa Lawson, Brenda McPhail et Eric Lawson, [The Connected Car: Who Is in the Driver's Seat? – A study on privacy and onboard vehicle telematics technology](#), BC FIPA, Vancouver, 2015, p. 29.

17 KPMG, [Global Automotive Executive Survey](#) 2017, p. 39.



Cybersécurité

Il n'y a pas que les constructeurs d'automobiles et leurs partenaires qui trouvent utiles les données produites par les VA et les VB; les pirates informatiques aux intentions malveillantes les trouvent eux aussi alléchantes. Scott Jones, chef adjoint, Sécurité des TI, Centre de la sécurité des télécommunications (CST), a [décrit](#) la menace à la cybersécurité comme suit :

[L]a jonction de ces technologies pourrait représenter pour le Canada et les Canadiens de nombreux avantages économiques et sociaux. On pense entre autres à l'amélioration des déplacements des biens et services, et à une plus grande sécurité sur nos routes. D'un autre côté, nous risquons d'être plus vulnérables en nous exposant aux cybermenaces d'États-nations, de criminels, de terroristes et de pirates informatiques qui chercheront à exploiter ces nouvelles technologies du transport pour des motifs différents : pour l'argent, pour créer le chaos, ou seulement parce qu'ils en ont l'occasion.

(Scott Jones, chef adjoint, Sécurité des TI, CST, 4 avril 2017)

M. Jones a [indiqué](#) que les Canadiens sous-estiment souvent les menaces à la cybersécurité puisque les atteintes à la sécurité ne semblent pas avoir d'incidence sur leur vie. Il a expliqué, par exemple, que lorsqu'un pirate dérobe de l'argent dans un compte bancaire, la banque rembourse

habituellement le montant volé au client. Puisque les conséquences d'une cyberattaque contre un VA ou un VB pourraient être plus immédiates, M. Jones s'est dit d'avis que l'intégration des VA pourrait amener les consommateurs à prendre conscience de la gravité de la menace à la cybersécurité et à réfléchir aux conséquences que peuvent engendrer des mesures de précautions inadéquates. Selon lui, il faudra tenir des discussions de fond avec les intervenants afin d'établir un bon équilibre entre la sécurité et les services aux clients.

Tout en reconnaissant la gravité de la cybermenace, plusieurs témoins se sont dits sûrs que la cybersécurité est une priorité pour l'industrie. M. Chennakeshu a [expliqué](#) au comité que les constructeurs d'automobiles et leurs fournisseurs sont tout à fait conscients que toute faille dans la sécurité des véhicules pourrait miner l'adoption des VA et des VB et entacher leur réputation. M. Chennakeshu a également indiqué au comité que BlackBerry a établi un cadre visant à mettre au point des solutions holistiques en matière de cybersécurité.

M. McKenzie a [expliqué](#) que la cybersécurité est «quelque chose dont [les chercheurs] s'occupe[nt] énergiquement et qu'[ils] étudie[nt] activement». Par exemple, le comité a pris connaissance de technologies, comme les chaînes de blocs et les infrastructures à clés publiques (ICP), qui peuvent renforcer l'intégrité de l'écosystème des transports. En outre, M. McKenzie a noté qu'il existe des

technologies qui facilitent la détection d'activités louches, mais a reconnu qu'aucune technologie n'est infaillible. Cela dit, M. Qiu a [fait valoir](#) au comité que le principal défi ne consiste pas à surmonter les obstacles techniques, mais bien à veiller à l'élaboration de politiques qui appuieront efficacement les mesures mises en place.

En ce qui concerne les activités de l'industrie, M. McKenzie a [indiqué](#) au comité que GM s'est dotée d'une équipe de cybersécurité collaborant avec des «hacker éthiques¹⁸» pour mieux comprendre les intentions des pirates informatiques. Mark Nantais, président, Association canadienne des constructeurs de véhicules, a [expliqué](#) au comité que l'industrie automobile a créé en juillet 2015 l'Automotive Information Sharing and Analysis Centre (Auto ISAC) chargé de recueillir et partager de l'information sur les cybermenaces et de veiller à la protection des systèmes et réseaux électroniques. M. Paterson a également [mentionné](#) l'Auto ISAC et l'importance de l'échange de l'information pour assurer la sécurité. Il a souligné que les constructeurs d'automobiles et leurs fournisseurs ne cherchent pas à se donner un avantage concurrentiel dans les questions liées à la cybersécurité.

Étalement urbain

On s'attend à ce que l'intégration à grande échelle des VA et des VB modifie la manière dont les villes grandissent et se développent. Des témoins ont souligné deux grandes tendances possibles : l'augmentation de l'étalement urbain et la densification urbaine. Le modèle de la densification urbaine compte sur la disparition des espaces de stationnement, dont les terrains serviront à bâtir de nouveaux logements, alors que le modèle de l'étalement urbain suppose que les gens accepteront de plus longs déplacements s'ils sont en mesure d'être productifs durant le trajet¹⁹. Ces deux modèles ne sont pas mutuellement exclusifs. Des témoins ont ajouté que les anciens terrains de stationnement pourraient être convertis en autre chose que des logements, par exemple des promenades piétonnières, des pistes cyclables et des espaces verts.

Globalement, les témoins étaient d'avis que la manière dont se concrétiseront ces avantages et ces inconvénients dépendra de la façon dont l'automatisation et la connectivité de niveaux supérieurs seront déployées, plus particulièrement en ce qui a trait au débat sur les véhicules partagés et les véhicules privés.

Infrastructure

Comme nous le verrons plus loin dans le rapport, des témoins ont parlé de l'ampleur de l'aménagement en infrastructure nécessaire pour que l'intégration des VA et des VB soit réussie. Bien que les constructeurs de VA s'efforcent de construire des véhicules qui peuvent utiliser l'infrastructure existante, des témoins ont indiqué que de nouvelles infrastructures permettraient de tirer le maximum de ces véhicules à long terme. Selon des témoins, deux des grands problèmes qui se poseront consisteront à déterminer qui devra financer ces infrastructures ainsi que l'intégration des considérations liées aux VA et aux VB dans la planification des infrastructures.

18 Un «hacker éthique», aussi appelé «white hat», est un expert de la sécurité informatique qui effectue des tests d'intrusion afin d'assurer la sécurité des systèmes informatiques d'un organisme.

19 Brian Flemming (l'Institut Van Horne), [Les véhicules automatisés : L'avènement de la prochaine technologie perturbatrice](#), 28 janvier 2016, p.9.



Un véhicule automatisé, construit par la compagnie française Transdev, a conduit les membres du comité et le ministre fédéral des Transports sur les terrains de la Colline du Parlement lors d'une démonstration en septembre 2017.

INITIATIVES EN PLACE AU CANADA

De manière générale, le gouvernement fédéral est responsable de la réglementation de la sécurité des véhicules, tandis que les gouvernements provinciaux et territoriaux sont responsables de la réglementation des routes où circulent ces véhicules. Comme nous le verrons dans la partie 2 du rapport, le gouvernement fédéral peut jouer lui aussi un rôle dans plusieurs autres domaines liés aux VA et aux VB.

Des témoins ont présenté au comité les travaux en cours, tant à l'échelle fédérale que provinciale, pour se préparer à l'arrivée des technologies des VA et des VB.

Gouvernement fédéral

Le ministre des Transports a proposé au comité ce sujet d'étude afin d'aider Transports Canada à mettre au point des mesures tenant compte des technologies des VA et des VB. D'après de nombreux témoins, ce travail est déjà en cours.

Des témoins ont également expliqué au comité que Transports Canada collabore avec les États-Unis sur le dossier des VA et des VB par l'intermédiaire du Conseil de coopération en matière de réglementation (CCR). Le CCR s'est doté d'un [groupe de travail sur les VB](#) et d'un [groupe de travail sur les normes de sécurité des véhicules motorisés](#), qui abordent tous deux des enjeux liés aux VA et aux VB.

Le CTRVM de Transports Canada à Blainville, au Québec, effectue des tests pour s'assurer que les véhicules respectent les normes de sécurité du Canada²⁰. Le CTRVM mène également des tests de recherche avec Transports Canada pour aider le ministère dans l'élaboration de nouvelles normes ou la modification de normes existantes. Les constructeurs d'automobiles peuvent également faire appel aux services du CTRVM pour effectuer des tests de conformité afin de s'assurer que leurs véhicules satisfont aux normes de sécurité canadiennes. Comme il a été mentionné précédemment, Transports Canada a fait partie du partenariat qui a mis à l'essai au CTRVM la technologie de circulation de camions en pelotons.

²⁰ Le CTRVM est la propriété de Transports Canada, mais PMG Technologies inc. détient un contrat pour en faire l'exploitation.

Les représentants d'ISDE ont [fait la description](#) du [Programme d'innovation pour les fournisseurs du secteur de l'automobile](#) et du [Fonds d'innovation pour le secteur de l'automobile](#), qui visent tous deux la recherche-développement dans le secteur de l'automobile et qui pourraient appuyer la technologie des VA et des VB.

Des témoins ont également mentionné l'[Initiative des supergrappes d'innovation](#) d'ISDE, un programme de 950 millions de dollars qui vise à «renforcer les grappes existantes de forces commerciales, attirant un éventail d'industries hautement innovantes, de petites et moyennes entreprises (PME) ainsi que des talents en recherche pertinents pour l'industrie, et ce, dans le but de réunir les conditions nécessaires à l'élaboration d'une supergrappe qui incarne l'excellence et le leadership mondial du Canada». On compte parmi les [demandeurs présélectionnés](#) invités à la deuxième phase du processus de demande une «supergrappe des chaînes d'approvisionnement axées sur l'IA» au Québec et une «supergrappe des systèmes et des technologies de mobilité du XXI^e siècle» au Québec, en Ontario, en Colombie-Britannique et au Canada atlantique.

Le mémoire du CNR souligne le [Programme Flottes futures 2020](#), qui vise à améliorer l'efficacité des parcs de véhicules et à réduire les émissions des véhicules utilitaires lourds. Les tests de circulation de camions en pelotons menés au CTRVM faisaient partie de ce programme du CNR. Dans le cadre de ce même programme, le CNR a également mis à l'essai une technologie de VB qui informe les véhicules circulant dans un secteur de l'arrivée d'un train avant qu'ils n'arrivent au passage à niveau.

Dans son mémoire, le CNR indique qu'il compte ouvrir un centre de collaboration automobile dans ses installations de London, en Ontario. Cet espace de travail collaboratif, dont l'ouverture est [prévue](#) en avril 2018, devrait aider les constructeurs d'automobiles à adopter des approches de construction de pointe et à utiliser de nouveaux matériaux et de nouvelles technologies, comme les VA et les VB.

Comme l'a noté M. Ticoll dans son mémoire, le budget de 2017 [octroyait](#) 125 millions de dollars à l'Institut canadien de recherches avancées (ICRA) pour le développement d'une stratégie pancanadienne sur l'intelligence artificielle (IA). Le [site Web](#) de l'ICRA indique que la stratégie vise à faire croître le nombre

de chercheurs et de diplômés spécialisés dans le domaine de l'IA et à établir des centres d'excellence scientifique dans trois régions du Canada (Edmonton, en Alberta; le couloir Toronto-Waterloo, en Ontario; et Montréal, au Québec) qui possèdent déjà des grappes d'expertise en intelligence artificielle.

Des témoins ont en outre mentionné le [Défi des villes intelligentes](#) d'Infrastructure Canada, dans le cadre duquel le gouvernement fédéral «travaillera en collaboration avec les villes et les collectivités qui sont prêtes à innover et à prendre des risques, en leur offrant du soutien financier et non financier pour les aider à devenir des villes encore plus intelligentes». Le programme comprend trois rondes, et à l'issue de chacune seront remis un grand prix de 50 millions de dollars, deux prix de 10 millions de dollars à des collectivités de taille moyenne, un prix de 5 millions de dollars à une collectivité de petite taille et un prix de 5 millions de dollars à une communauté autochtone. M. Qiu [était d'avis](#) que ce défi représente «une bonne occasion de favoriser l'avènement, ou du moins l'essai, des véhicules automatisés et branchés».

Dans son mémoire, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNGC) dit que l'on a également octroyé aux chercheurs canadiens des fonds fédéraux pour la recherche sur les VA et les VB. De 2007 à 2016, le CRSNGC a accordé 40 249 696 \$ par l'intermédiaire de 327 bourses distinctes remises à des chercheurs canadiens œuvrant dans la conception ou la mise à l'essai des technologies des VA et des VB.

Dans son mémoire, le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSHC) affirme que, depuis 2007, il a versé 5 201 115 \$ en bourses à cinq projets de recherche comprenant un volet sur les VA et/ou les VB et leurs répercussions économiques, juridiques, sociales ou stratégiques. Le CRSHC note, toutefois, que la majorité de ce financement (5 054 750 \$) a été versé à deux grandes initiatives (Réseau Auto21 et Partenariat automobile du Canada) qui englobaient des projets de recherche sur divers sujets et que, par conséquent, il est difficile de déterminer la part de financement qui a servi à appuyer les recherches sur les VA ou les VB.



Les membres du comité écoutent les représentants du centre de véhicules autonomes QNX de BlackBerry expliquer leur travail. La sénatrice Rosa Galvez, quatrième à partir de la gauche, le vice-président, le sénateur Dennis Dawson, au centre, et le sénateur Terry Mercer, troisième à partir de la droite, étaient parmi les membres du comité qui ont entrepris une mission d'étude à l'installation située à Kanata, en Ontario, en juin 2017.

Gouvernements provinciaux et territoriaux

Les provinces et les territoires du Canada traitent eux aussi des enjeux liés aux VA et aux VB par l'intermédiaire du Conseil des ministres et des sous-ministres responsables des transports et de la sécurité routière (CMT). Le Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé, un sous-comité du CMT, coordonne les questions fédérales, provinciales et territoriales liées à l'administration, à la réglementation et au contrôle des transports motorisés et de la sécurité routière. Comme l'a [expliqué](#) au comité un représentant du CCATM :

Nous offrons un forum où les représentants des administrations provinciales, territoriales et fédérales peuvent communiquer, travailler en coordination et examiner des questions d'importance nationale en matière de compétences, et où nos membres peuvent soulever des enjeux et de sorte que nous puissions proposer des idées et trouver les solutions ayant les meilleurs effets. En tant que forum, nous recherchons l'harmonisation à l'échelle nationale dans tous les cas possibles, mais nous voulons aussi reconnaître l'autonomie des provinces, des territoires et du fédéral compte tenu des compétences de chacun.

(Allison Fradette, directrice générale, CCATM, 5 avril 2017)

En juin 2014, le CCATM a mis sur pied un groupe de travail coprésidé par des représentants de l'Alberta et de la Colombie-Britannique et chargé d'élaborer des lignes directrices et de diffuser des pratiques exemplaires liées à l'arrivée des VA sur les voies publiques. Dans la même veine, le comité de soutien de la politique et la planification du CMT a créé un groupe de travail, coprésidé par Transports Canada et des représentants provinciaux de l'Ontario, chargé d'étudier les enjeux liés aux VA et aux VB de manière à faire connaître les pratiques exemplaires et à trouver des liens avec les initiatives déjà déployées dans le domaine.

À ce jour, seul l'Ontario a adopté un règlement sur les VA. Le [Règlement de l'Ontario 306/15](#) établit un programme pilote de 10 ans permettant la mise à l'essai des VA. Ce programme permet l'utilisation de VA à des fins d'essai seulement, et les participants doivent répondre à des critères d'admissibilité et présenter une demande au ministère des Transports de la province.

En ce qui concerne les VB, le gouvernement de l'Alberta est un des nombreux partenaires, en plus de la Ville d'Edmonton et de Transports Canada, du centre de recherche de l'Université de l'Alberta qu'ont visité les membres du comité. Par ailleurs, il existe un réseau de recherche sur les VB affilié à l'Université de la Colombie-Britannique (UBC), réseau dont fait partie le ministère des Transports et de l'Infrastructure de la Colombie-Britannique.

Dans son mémoire, le ministère des Transports et de l'Infrastructure de la Colombie-Britannique a indiqué qu'il a un groupe de travail sur les véhicules autonomes responsable de surveiller les progrès dans le domaine des VA et des VB. L'Insurance Corporation of British Columbia suit également de près les questions relatives à ces véhicules.

Dans son mémoire au comité, Infrastructure Manitoba indique que la province a adopté, dans un premier temps, une approche «attentiste» compte tenu de l'incertitude entourant les technologies des VA et des VB et la trajectoire que celles-ci prendront. Par conséquent, la province n'a pas encore entrepris de grande initiative dans ce dossier, bien que les autorités surveillent de près le développement de cette technologie et analysent les pratiques exemplaires appliquées ailleurs. Par exemple, Infrastructure Manitoba a mis sur pied un groupe de travail de concert avec la Société d'assurance publique du Manitoba (soit la société d'État d'assurance automobile de la province) afin d'examiner les VA dans le contexte provincial et d'échanger de l'information.

Dans la même veine, le ministère des Routes et de l'Infrastructure de la Saskatchewan a indiqué, dans son mémoire, que la «province de la Saskatchewan surveille la recherche et le développement en matière de VA et de [VB] tant sur le plan national qu'international et a tenu des discussions internes

sur leur utilisation future et les répercussions possibles». Le Ministère a également indiqué que les villes de Saskatoon et de Regina ont tenu des discussions initiales avec SaskTech, un regroupement d'entreprises en technologie de la Saskatchewan qui compte établir un banc d'essai pour les VA et les VB utilisés dans des conditions météorologiques extrêmes en milieu rural et en milieu urbain de moindre taille.

Selon le mémoire du gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, la province participe activement à des forums comme le CCATM et le CMT, où des questions liées aux VA et aux VB sont étudiées en profondeur.

En outre, le comité a reçu un mémoire du ministère des Transports, de l'Infrastructure et de l'Énergie de l'Île-du-Prince-Édouard. Le Ministère affirme que le gouvernement provincial n'a pas mis en place d'initiative concernant les VA et les VB, mais qu'il «suit avec intérêt les initiatives envisagées ou mises en œuvre par d'autres administrations».

Enfin, dans son mémoire, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest indique qu'il n'a pas adopté d'initiative relativement aux VA et aux VB, mais qu'il «continue de surveiller les tendances et les développements à l'échelle nationale et internationale concernant ces véhicules».



Le vice-président du comité, le sénateur Dennis Dawson, discute avec le ministre fédéral des Transports, Marc Garneau, lors de la démonstration d'un véhicule automatisé sur la Colline du Parlement en septembre 2017.



INITIATIVES EN PLACE DANS D'AUTRES PAYS

États-Unis

Des représentants du Département des Transports américain (U.S. DOT) ont [présenté](#) la [politique nationale sur les VA](#) des États-Unis, adoptée en septembre 2016 et modifiée en septembre 2017 en fonction des commentaires des intervenants. Selon les représentants, la politique vise les niveaux d'automatisation 3, 4 et 5 et établit des lignes directrices volontaires sur 12 éléments de conception prioritaires en matière de sécurité dont les constructeurs d'automobiles devraient tenir compte dans la production de VA.

Les représentants de l'U.S. DOT ont [expliqué](#) au comité que le gouvernement américain a adopté une démarche volontaire (c'est-à-dire cerner les éléments de conception clés en matière de sécurité sans *imposer* à l'industrie une méthode pour traiter ces éléments) afin d'établir un cadre flexible favorisant l'innovation. Selon les représentants, il est encore trop tôt pour imposer une réglementation dans ce secteur puisque la technologie des VA en est encore à ses balbutiements. Pendant leur témoignage, des représentants des gouvernements des États de l'Arizona et du Michigan ont exprimé le même point de vue, ajoutant qu'il est important d'établir un équilibre entre la sécurité et l'innovation dans la réglementation de l'utilisation des VA sur les voies publiques.

La politique nationale de l'U.S. DOT sur les VA comprend également un ensemble de pratiques exemplaires que les gouvernements des États peuvent intégrer dans leur législation respective sur les VA (dans la

version originale des lignes directrices de l'U.S. DOT, cet ensemble s'appelle «Politique étatique modèle»). Selon la [National Conference of State Legislatures](#), 21 États ainsi que Washington, D.C. ont adopté une loi sur les VA, et les gouverneurs de quatre autres États ont pris des décrets sur les VA.

En outre, des témoins ont indiqué au comité que plusieurs projets de loi sur les VA franchissent à l'heure actuelle les diverses étapes du processus législatif au Congrès des États-Unis. Cependant, au moment de la rédaction du présent rapport, aucun de ces projets de loi n'avait encore franchi le processus en entier.

En ce qui concerne les VB, l'U.S. DOT a publié en 2016 un avis de règlement visant l'adoption d'une nouvelle norme fédérale sur les véhicules motorisés de manière à obliger l'utilisation des communications véhicule à véhicule dans les nouveaux véhicules légers et à uniformiser le format des messages transmis. Les représentants de l'U.S. DOT ont [affirmé](#) au comité que des discussions sont en cours avec des intervenants sur l'avenir de ce projet de règlement.

Par ailleurs, l'Administration nationale de la sécurité du trafic routier de l'U.S. DOT a publié en octobre 2016 des [pratiques exemplaires en matière de cybersécurité pour les véhicules modernes](#). Ces lignes directrices visent les véhicules en usage à l'heure actuelle, dont un nombre croissant sont dotés d'ordinateurs, mais les témoins ont indiqué au comité que la cybersécurité deviendra une question de plus en plus importante à mesure que les véhicules passeront à des niveaux d'automatisation

et de connectivité supérieurs. La question de la cybersécurité sera abordée plus en profondeur dans une section ultérieure du présent rapport.

Royaume-Uni

En 2015, le ministère des Transports du Royaume-Uni a publié un [rapport sommaire et un plan d'action](#) sur les VA. Selon ce rapport, le cadre juridique et réglementaire du pays ne constitue pas un obstacle à la mise à l'essai de VA sur les voies publiques. Par conséquent, le gouvernement du Royaume-Uni a décidé d'adopter une approche non réglementaire et non contraignante par rapport à la mise à l'essai et au développement de ces technologies au moyen d'un code de pratique. Le [code](#) a été publié en juillet 2015.

Des témoins ont mentionné le [Centre for Connected and Autonomous Vehicles](#) (CCAV) du Royaume-Uni, une entité de politique conjointe créée en 2015 par le ministère des Transports et le ministère des Affaires, de l'Énergie et des Stratégies industrielles (à l'instar de l'ISDE au Canada, le mandat de ce ministère inclut les questions liées à l'innovation). Le CCAV travaille à tous les niveaux du gouvernement pour appuyer le marché naissant des VA et des VB; il offre plus de 250 millions de livres (environ 416,1 millions de dollars canadiens) en financement de contrepartie afin de faire du Royaume-Uni un chef de file de la recherche sur les VA et les VB.

En outre, le gouvernement du Royaume-Uni a adopté des mesures concernant la cybersécurité, notamment une [stratégie nationale sur la cybersécurité](#). De plus, [Cyber Security Challenge UK](#), un organisme sans but lucratif, a établi un partenariat de travail avec la National Crime Agency du Royaume-Uni afin de produire du matériel pédagogique gratuit que pourront utiliser les parents et les enseignants du pays pour sensibiliser les jeunes aux enjeux de la cybercriminalité.

Autres pays

Dans le cadre de son initiative [Nouvelle France Industrielle](#) de septembre 2013, le gouvernement de la France a annoncé un projet de VA qui vise à faire du pays un leader mondial de la mise à l'essai des VA. La France a adopté des [modifications législatives](#) en août 2016 afin de permettre la mise à l'essai de ces véhicules sur les voies publiques sous certaines conditions.

En mai 2017, la Commission nationale du transport de l'Australie – un organisme consultatif indépendant qui formule des conseils et des propositions de réforme du transport terrestre national par l'intermédiaire d'un conseil sur les transports et l'infrastructure (similaire au CMT du Canada) – a publié des [lignes directrices sur la mise à l'essai des véhicules automatisés en Australie](#). Ces lignes directrices ont pour but de faire du pays un banc d'essai pour la technologie des VA et d'aider les organismes à assurer la sécurité des tests des VA sur les voies publiques.

Le Japon est un des premiers pays à avoir adopté la technologie des VB, instaurant la connexion véhicule à infrastructure par l'adoption en 1996 du [système d'information et de communication des véhicules](#). Selon un [livre blanc](#) publié par le CCATM, la police nationale japonaise a établi en 2016 des lignes directrices sur les essais de VA sur les voies publiques.

La Commission européenne a proposé une réforme de son cadre de protection des données en janvier 2012 et, en avril 2016, le Parlement européen a adopté un nouveau [règlement](#) sur le traitement et la libre circulation des données à caractère personnel. Le règlement vise à renforcer les droits fondamentaux des citoyens à l'ère numérique et à faciliter la conduite des affaires en simplifiant les règles visant les entreprises du marché unique numérique. Une nouvelle [directive](#) à l'intention des services policiers et du secteur de la justice pénale a été adoptée parallèlement au règlement. Celle-ci vise à protéger le droit fondamental des citoyens à la protection des données dans les cas où des renseignements personnels sont utilisés par les services d'application du droit pénal. Sharon Polsky, présidente, Conseil du Canada de l'accès et la vie privée, a décrit positivement la nouvelle directive européenne, soulignant qu'elle place la barre très haute en ce qui concerne le consentement et le contrôle que peuvent exercer les personnes sur leurs renseignements personnels.

D'après le mémoire soumis par Krzysztof Czarnecki, professeur de génie électrique et de génie informatique à l'Université de Waterloo, l'Allemagne a modifié ses lois de manière à permettre la circulation des VA de niveaux 3 et 4 sur la voie publique. La loi allemande exige toujours la présence d'un conducteur humain qui peut prendre le relais si nécessaire (comme nous l'avons indiqué précédemment, au Canada, l'utilisation du réseau routier relève des provinces).

PARTIE 2 :

PLANIFICATION EN VUE DE L'ARRIVÉE DES TECHNOLOGIES DES VÉHICULES AUTOMATISÉS ET BRANCHÉS



Bien qu'on ignore quand les technologies des VA et des VB arriveront sur les routes canadiennes, on sait que ce moment viendra. Les autorités provinciales, territoriales et fédérales ont déjà commencé à s'y préparer.

Cependant, le comité partage l'opinion de M. Michelson, qui a [indiqué](#) que « le Canada ne pourra profiter de ces efforts que si une stratégie nationale coordonnée » est mise au point. Les sous-sections ci-après portent sur les recommandations du comité concernant les principaux éléments qui devraient figurer dans cette stratégie.

LEADERSHIP FÉDÉRAL

De nombreux témoins ont affirmé qu'il est important que le gouvernement fédéral joue un rôle de leadership en ce qui a trait aux VA et aux VB. Comme l'a [expliqué](#) M. Love, « il faudra entreprendre un volume sans précédent d'activités de coordination et de collaboration dans les divers secteurs industriels, mais aussi – et c'est sans doute le plus important – dans tous les organismes gouvernementaux et à tous les ordres de gouvernement [...] Cela appelle un leadership proactif. »

Les technologies des VA et des VB pourraient avoir une incidence sur le mandat de plusieurs ministères fédéraux. À ce chapitre, des témoins ont dit craindre que les ministères et les organismes fédéraux œuvrent de manière contradictoire en raison de leur cloisonnement. Par exemple, M. Kirk a [expliqué](#) ceci :

Les activités d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada visant à favoriser le développement de cette technologie représentent l'accélérateur, tandis que les activités de Transports Canada, qui sont ciblées sur les aspects liés à la sécurité, représentent la pédale de frein. Le gouvernement tente malheureusement d'aller de l'avant en appuyant simultanément sur l'accélérateur et la pédale de frein.

(Barrie Kirk, directeur général, Centre d'excellence des véhicules automatisés du Canada, 3 mai 2017)

Un document de suivi présenté par Transports Canada fait état de sept ministères et organismes fédéraux, autres que Transports Canada et ISDE, dont le mandat pourrait être touché par le dossier des VA et des VB, comme EDSC, Sécurité publique Canada et le Centre de la sécurité des télécommunications.

Pour profiter pleinement des efforts dans ce domaine, le Canada doit concevoir une stratégie nationale coordonnée.

– David Michelson

M. Chennakeshu a quant à lui [fait remarquer](#) qu'il serait utile que le gouvernement fédéral adopte une approche à guichet unique afin d'offrir aux parties intéressées un seul point de contact principal. M. Kirk et M. Ticoll ont donné l'exemple du Centre for Connected and Autonomous Vehicles (CCAV) au Royaume-Uni, une entité politique qui regroupe les équivalents de Transports Canada et d'ISDE. Par conséquent, le comité recommande :

RECOMMANDATION 1

Que Transports Canada et Innovation, Sciences et Développement économique Canada créent sans tarder une entité conjointe chargée de la politique pour coordonner les mesures prises par le gouvernement fédéral et mettre en œuvre une stratégie nationale visant les véhicules automatisés et branchés.

Même si le comité estime que cette entité politique conjointe devrait être l'organisme responsable de mettre en œuvre les recommandations présentées ci-après, il adresse celles-ci aux ministères fédéraux existants afin de faciliter le processus qui consiste à demander au gouvernement de répondre au rapport.

Étant donné que la réglementation sur l'utilisation des VA et des VB sur la voie publique relève des provinces et des territoires, des témoins ont dit craindre qu'il y ait un ensemble d'exigences disparates d'une province ou d'un territoire à l'autre. Par exemple, M. Leclerc a [indiqué](#) que, « [s]i nous souhaitons attirer des investisseurs et lancer cette technologie, nous devons veiller à harmoniser tous ces éléments, et selon nos observations, ce n'est pas nécessairement le cas en ce moment ».

Le comité croit que cette technologie aura aussi une incidence sur les administrations municipales, compte tenu des effets des VA et des VB dans des domaines comme la planification des infrastructures et du transport, l'étalement urbain, l'utilisation des terres et les transports en commun.

Certains témoins, comme M. Kirk, M^{me} Gerber, M. Paterson et Craig Hirota, viceprésident des Relations gouvernementales et des services aux membres de l'Associated Canadian Car Rental Operators, ont recommandé au gouvernement fédéral de mettre au point une politique provinciale modèle afin de garantir un certain degré d'uniformité. Comme il a été mentionné précédemment, le CCATM dispose déjà d'un groupe de travail qui œuvre à l'élaboration de lignes directrices et publie des pratiques exemplaires sur l'intégration des VA sur la voie publique. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

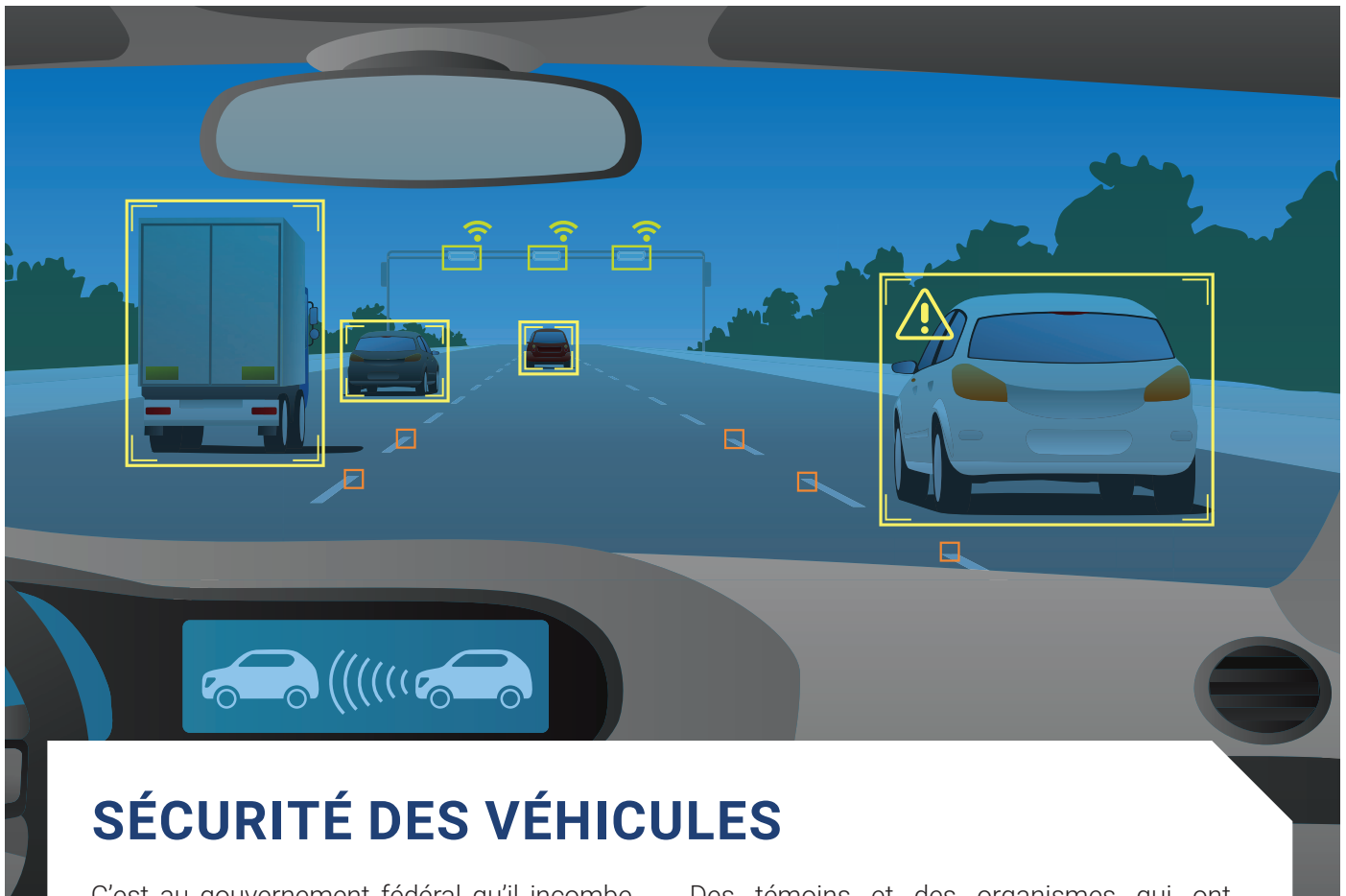
RECOMMANDATION 2

Que Transports Canada collabore avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, par l'intermédiaire du Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé, à l'élaboration d'une politique provinciale modèle portant sur l'utilisation des véhicules automatisés et branchés sur la voie publique. Le Ministère devrait aussi convier les municipalités à participer à cet effort de collaboration.

Des témoins ont souligné l'importance de la collaboration avec les autorités américaines, car les VA et les VB devront pouvoir fonctionner de part et d'autre de la frontière canado-américaine. Comme on l'a mentionné précédemment, Transports Canada travaille déjà avec ses homologues américains par l'entremise du CCR. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 3

Que Transports Canada renforce sa collaboration avec les États-Unis au sujet des véhicules automatisés et branchés par l'entremise du Conseil de coopération en matière de réglementation, pour que ces véhicules fonctionnent de manière intégrée dans les deux pays.



SÉCURITÉ DES VÉHICULES

C'est au gouvernement fédéral qu'il incombe de veiller à ce que les normes de sécurité soient respectées à l'étape de la conception et de la construction des véhicules fabriqués ou importés au Canada. À cet égard, le [Règlement sur la sécurité des véhicules automobiles](#) (pris en vertu de la [Loi sur la sécurité automobile](#)) comporte des exigences détaillées pour la conception et la construction des véhicules automobiles.

Des témoins ont fait observer que la situation et le moment de l'arrivée des technologies des VA et des VB sont encore incertains et que l'imposition d'exigences de sécurité trop normatives pourrait comporter plusieurs risques. À ce propos, M. Iny a [expliqué](#) qu'« [o]n a l'impression à l'heure actuelle que le secteur change trop rapidement pour permettre à la réglementation d'être efficace et fait en sorte de la rendre désuète rapidement ».

Des témoins et des organismes qui ont soumis des mémoires, comme Infrastructure Manitoba, abondaient dans le même sens et ont signalé que les règlements normatifs risqueraient d'être trop restrictifs et de freiner l'innovation dans l'industrie de même que l'intégration au marché. Par exemple, Justin Kintz, directeur principal des Politiques et communications (Amériques) pour Uber, a [précisé](#) que le logiciel qui sera installé sur les véhicules d'essai de sa compagnie est mis à jour plusieurs fois par jour et que de nombreuses versions seront vraisemblablement nécessaires avant qu'il soit prêt pour les consommateurs. Par conséquent, M. Kintz a affirmé que « [c]ela nuirait énormément à la technologie si un organisme gouvernemental ou une tierce partie devait approuver en cours de route l'évolution du logiciel ».

D'après le mémoire de M. Czarnecki, SAE International et l'Organisation internationale de normalisation travaillent actuellement à l'élaboration de normes permettant de vérifier et de valider la sécurité des VA; ces normes devraient être prêtes d'ici deux ans. M. Czarnecki signale que toute réglementation détaillée devrait alors être mise à jour en conséquence.

Malgré tout, le comité estime que le gouvernement fédéral a un rôle à jouer pour assurer la sécurité des VA et des VB. Il partage les préoccupations soulevées par Ata Khan, membre du conseil d'administration de l'organisme ONE-ITS et professeur au Département de génie civil et environnemental de l'Université Carleton, qui a [signalé](#) « qu'il arrivera que la technologie soit en avance sur la réglementation, qui devra faire du rattrapage ».

Comme il a été indiqué précédemment, les technologies des VA et des VB pourraient présenter d'énormes avantages en matière de sécurité, mais comme l'a [souligné](#) M. Bonny, un plan est nécessaire pour garantir le bon fonctionnement et la sécurité de ces véhicules. M. Love a [fait valoir](#) qu'il faut « exprimer clairement ce qu'on attend [des intervenants] et les normes qu'ils devront respecter ». Selon le mémoire soumis au comité par Infrastructure Manitoba, Transports Canada devrait « établir une politique énonçant les attentes, les pratiques et les procédures que les constructeurs, les fournisseurs et les autres parties devront observer dans le cadre du développement et du déploiement des VA et des [VB] ».

En se fondant sur l'expérience d'autres pays, le comité estime que la création d'un ensemble de lignes directrices sur la sécurité des véhicules permettrait de trouver le juste milieu entre l'importance de la sécurité des véhicules et les risques encourus par une réglementation excessive alors que l'orientation des technologies des VA et des VB est encore imprécise. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 4

Que Transports Canada prépare de toute urgence des lignes directrices sur la sécurité entourant la conception des véhicules automatisés et branchés. Ces lignes directrices devraient énoncer les aspects conceptuels dont l'industrie devrait tenir compte lors du développement, de la mise à l'essai et du déploiement de ces véhicules sur les routes canadiennes. De plus, les lignes directrices devraient être mises à jour régulièrement pour suivre l'évolution de la technologie des véhicules automatisés et branchés.



ATTRIBUTION DE FRÉQUENCES

L'attribution de radiofréquences relève également de la compétence fédérale. M. Michelson a [informé](#) le comité qu'ISDE n'a pas encore assigné la portion du spectre qu'il a réservée aux communications dédiées à courte portée (CDCP) pour les VB :

Toute entreprise qui veut mettre à l'essai une technologie de véhicules connectés doit obtenir un permis de développement octroyé par le ministère de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique. On ne peut pas simplement installer l'équipement et l'utiliser directement comme aux États-Unis. C'est d'ailleurs un obstacle qui freine le développement et l'innovation. [...] Le processus d'approbation est assez exigeant et requiert beaucoup de temps.

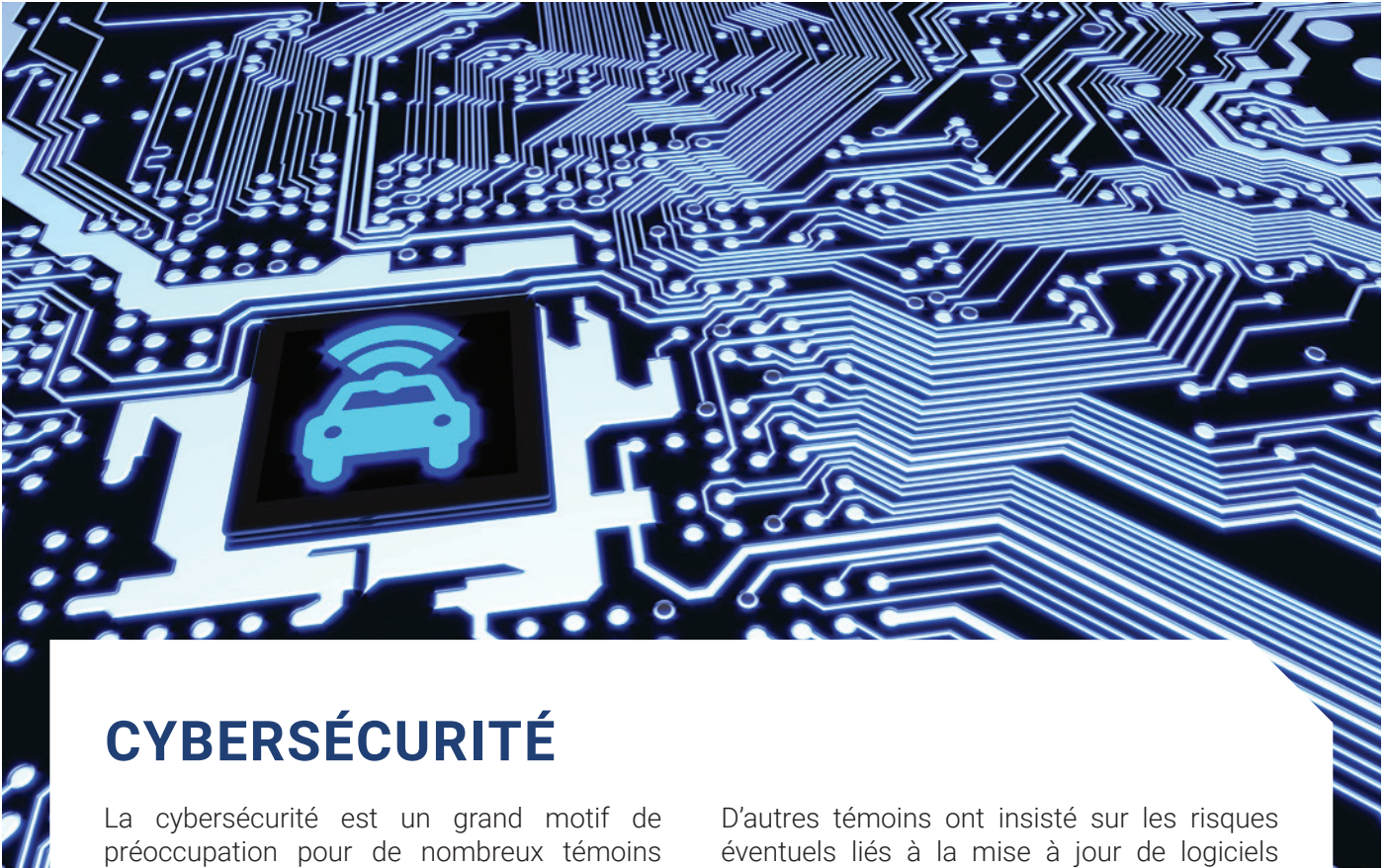
(David Michelson, coprésident, Société des systèmes de transport intelligents du Canada, et professeur, Université de la Colombie-Britannique, à titre personnel, 14 juin 2017).

David Adams, président des Constructeurs mondiaux d'automobiles du Canada, a [souligné](#) l'importance de continuer à

réserver une portion de fréquences aux fins des CDCP; il a fait remarquer que ce spectre « est actuellement convoité par les entreprises de télécommunications » aux États-Unis. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 5

Qu'Innovation, Sciences et Développement économique Canada assigne la fréquence de 5,9 gigahertz qu'il a réservée aux systèmes de communications dédiées à courte portée et qu'il continue de réserver cette fréquence aux véhicules branchés.



CYBERSÉCURITÉ

La cybersécurité est un grand motif de préoccupation pour de nombreux témoins qui ont comparu devant le comité. Patrick Patterson, président de Carillon Information Security Inc., a [expliqué](#) au comité que l'intégrité des données est d'une importance capitale lorsque des véhicules envoient et reçoivent de l'information numérique, comme c'est le cas des VA et VB. En effet, les véhicules doivent savoir si le message qui leur est envoyé est fiable, et les constructeurs doivent avoir l'assurance que le message qui quitte le centre d'émission des signaux se rend au bon véhicule sans être trafiqué en cours de route.

Des témoins ont attiré l'attention du comité sur les conséquences éventuelles des [rançongiciels](#), des logiciels malveillants qui bloquent l'accès à un ordinateur (ou aux données contenues dans un ordinateur) et exigent le paiement d'une somme d'argent pour en rétablir l'accès. M^{me} Polsky, par exemple, prévoit que cela pourrait avoir un effet « percutant » sur l'économie canadienne.

D'autres témoins ont insisté sur les risques éventuels liés à la mise à jour de logiciels par réseau hertzien. Ce type de mise à jour permet par exemple de corriger des vulnérabilités sur le plan de la sécurité ou de mettre à jour des systèmes d'infodivertissement. Des constructeurs de véhicules utilisent déjà la mise à jour de logiciels par réseau hertzien, pratique qui devrait s'accroître à mesure que les VA et les VB gagneront en popularité. Cependant, M. Jones a [fait remarquer](#) que, à l'heure actuelle, les consommateurs ne peuvent pas avoir la certitude que les mises à jour proviennent du constructeur du véhicule. C'est une situation problématique car, comme l'a [expliqué](#) M. Patterson, « c'est la sécurité des environnements informatiques de ces véhicules » qui importe d'abord et avant tout.

M. Patterson a [déclaré](#) au comité que, pour atténuer cette incertitude, il faut prendre des mesures pour qu'un véhicule n'exécute pas un programme informatique qui n'est pas approuvé par un constructeur d'automobiles ou un fabricant de logiciels. M. Jones et Patterson ont tous les deux suggéré que le

secteur de l'automobile suive l'approche adoptée par l'industrie aéronautique pour garantir la sécurité des mises à jour.

Certains témoins ont souligné que les problèmes associés à la cybersécurité ne sont pas l'apanage de l'industrie automobile, mais qu'ils se posent également pour l'automatisation des trains, des avions et des navires. M. Patterson a donc [proposé](#) que Transports Canada énonce un ensemble commun de normes ou de principes de cybersécurité pour tous les modes de transport. Des témoins ont aussi insisté sur l'importance de la coopération transfrontalière pour l'élaboration de normes et de principes, de manière à garantir l'interopérabilité dans le monde. M. Patterson a aussi fait observer que, pour être efficaces, les lignes directrices fédérales devraient renvoyer à des normes de sécurité précises au lieu de simplement encourager l'industrie à tenir compte de la cybersécurité. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 6

Que Transports Canada, en collaboration avec le Centre de la sécurité des télécommunications et Sécurité publique Canada, mette au point des lignes directrices sur la cybersécurité pour le secteur des transports inspirées des pratiques exemplaires et des principes reconnus en matière de cybersécurité. Les lignes directrices devraient comporter des conseils sur l'équipement d'origine, sur l'équipement de remplacement et sur les mises à jour logicielles.

Plusieurs témoins ont mentionné l'importance de la coopération au sein de l'industrie de même qu'entre l'industrie et le gouvernement afin de renforcer la cybersécurité, mais la portée actuelle de cette coopération n'est pas claire. Par exemple, M. Jones a [expliqué](#) que l'importance des partenariats avec l'industrie vient du fait que le CST et d'autres organismes de cybersécurité ne disposent pas forcément d'une expertise propre à ce secteur. Il a aussi déclaré au comité que le CST ne dispose pas actuellement des ressources nécessaires pour travailler avec les constructeurs d'automobiles, bien qu'il ait collaboré avec des experts du secteur de l'aviation.

Dans le même ordre d'idées, Colleen Merchant, directrice générale de la Direction de la cybersécurité nationale à Sécurité publique Canada, a [informé](#) le comité que le Centre canadien de réponse aux incidents cybernétiques (CCRIC) est un point de contact unique permettant aux propriétaires et aux exploitants d'infrastructure essentielle au Canada de signaler les cyberincidents au gouvernement fédéral. Cependant, elle a expliqué qu'il existe une étroite collaboration entre le CCRIC et Transports Canada, mais le Centre « n'a pas de lien comme tel » avec l'industrie. M^{me} Merchant a recommandé d'« accroître l'échange de renseignements entre le gouvernement et l'industrie sur les menaces et les vulnérabilités en matière de cybersécurité » et elle a déclaré qu'il faudrait déployer « des efforts coordonnés dans plusieurs secteurs, dont l'élaboration de règlements et de normes, la recherche ainsi que le signalement des vulnérabilités et des incidents », pour atténuer les préoccupations liées à la cybersécurité des VA et des VB.

Pour ce qui est de la coopération entre les intervenants de l'industrie, selon M. Chennakeshu, il est très [important](#) que les constructeurs et les fournisseurs mettent en commun l'information sur les « vulnérabilités et expositions courantes » afin de pouvoir réagir quand un problème est détecté. Bien que M. Chennakeshu reconnaisse le rôle important que joue l'AutoISAC, il a souligné que les intervenants n'en font pas tous partie et que l'information n'est pas partagée en temps réel. C'est pourquoi il a [recommandé](#) la création d'un « réseau de connexion en cas de crise » en temps réel pour l'ensemble de l'industrie, qui permettrait aux

adhérents de réagir rapidement aux vulnérabilités en matière de cybersécurité et d'apprendre les uns des autres. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 7

Que Transports Canada travaille avec Sécurité publique Canada, le Centre de la sécurité des télécommunications et les intervenants de l'industrie pour remédier aux problèmes de cybersécurité et pour créer un réseau de connexion en cas de crise en temps réel, et que Transports Canada fasse régulièrement rapport des progrès réalisés à cet égard.



PROTECTION DES RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

Le comité a entendu de nombreux témoignages sur l'importance de protéger les renseignements personnels dans le contexte de l'intégration des VA et des VB à grande échelle. Malgré les nombreux enjeux liés à la confidentialité, selon les témoins, la connectivité accrue et le respect de la vie privée ne sont pas incompatibles. Au contraire, le commissaire à la protection de la vie privée a [expliqué](#) que la mise en place de garanties adéquates en matière de confidentialité pourrait rassurer les Canadiens et stimuler leur intérêt pour les VA et les VB.

Les observations formulées par les témoins portaient sur quatre grands thèmes : la protection des renseignements personnels dès l'étape de la conception; le consentement éclairé; l'application de la loi; les directives à l'intention de l'industrie.

Protection des renseignements personnels dès l'étape de la conception

La notion de protection des renseignements personnels dès l'étape de la conception, dont les entreprises tiennent compte dès le départ, gagne en popularité dans le secteur de l'automobile. Une responsable d'ISDE a [expliqué](#) de quoi il s'agit :

[Les] entreprises doivent s'assurer de tenir compte dès le départ de la protection des renseignements personnels et de la sécurité informatique. Ce n'est pas quelque chose qu'elles peuvent tout simplement ajouter à la fin. Lorsque la voiture est construite et que les roues sont fixées, ce n'est pas le moment de penser à la protection des renseignements personnels. [...] Par ailleurs, les entreprises doivent veiller à ce que leurs dirigeants y réfléchissent. Il ne s'agit pas seulement d'une question technologique. Les conseils d'administration doivent réfléchir à toute cette question et orienter l'ensemble de leur entreprise pour évaluer ce qu'ils font du point de vue de la protection des renseignements personnels et de la sécurité informatique pour vraiment en comprendre les conséquences.

(Krista Campbell, directrice générale, Spectre, technologies de l'information et télécommunications, Direction générale des politiques numériques, ISDE, 14 février 2017)

Le commissaire à la protection de la vie privée a [fait remarquer](#) que la protection des renseignements personnels dès l'étape de la conception est un « bon concept », mais il a insisté sur le fait qu'il faut veiller à mettre ce principe en application de façon concrète. Pour atteindre cet objectif, il a suggéré aux intervenants de travailler ensemble pour établir des normes adéquates qui rassureront l'industrie et les consommateurs.

Consentement éclairé

La [Loi sur la protection des renseignements personnels et les documents électroniques](#) (LPRPDE) est la loi fédérale canadienne qui régit la protection des renseignements personnels dans le secteur privé. Elle s'applique aux renseignements personnels que les organisations privées, comme les constructeurs d'automobiles et leurs partenaires, recueillent,

utilisent ou communiquent dans le cadre d'activités commerciales au Canada ²¹. Les témoins ont admis que cette loi comporte des atouts indéniables, mais ils ont souligné certaines faiblesses en ce qui concerne les VA et les VB.

Par exemple, Philippa Lawson, avocate-procureure représentant l'Association pour l'accès à l'information et le respect de la vie privée de la Colombie-Britannique, a [fait remarquer](#) que la LPRPDE « suppose que les gens peuvent donner leur consentement éclairé à la collecte, l'utilisation et la divulgation par un tiers de leurs renseignements personnels ». Or, compte tenu de la multitude d'acteurs présents dans le milieu des voitures branchées et de la tendance de l'industrie à décrire en termes « flous » la manière dont les données seront utilisées, M^{me} Lawson a fait valoir que cette théorie est inapplicable. En fait, elle prétend que souvent le consentement accordé par les consommateurs n'est guère plus qu'une « fiction ».

[L]es entreprises doivent penser à la vie privée et à la cybersécurité dès le début. Ce ne sont pas des choses que l'on peut simplement concevoir en fin de compte.

– Krista Campbell

Le Commissariat à la protection de la vie privée s'est penché sur des moyens qui permettraient de rendre les processus de consentement plus explicites. En effet, il a entrepris, en mai 2016, des consultations publiques sur le consentement aux termes de la LPRPDE et a récemment publié un [rapport](#) sur ses constatations. Le commissaire à la vie privée a [expliqué](#) que les consultations ont démontré l'insatisfaction des consommateurs à l'égard du manque de clarté et d'accessibilité de nombreuses politiques de confidentialité de l'industrie. Il a insisté sur la lisibilité de ces politiques afin de renseigner les consommateurs sur les types de renseignements

²¹ Il convient de signaler que les organisations dont les activités se déroulent entièrement dans une province qui possède une loi « essentiellement similaire » à la LPRPDE sont exemptées de la loi fédérale.

qui sont recueillis à leur sujet, sur ce qu'en font les entreprises, sur les entités auxquelles elles les communiquent et sur les risques de dommages matériels ou d'atteinte à la réputation pouvant résulter de la divulgation des données les concernant ²². Le commissaire a aussi affirmé qu'il fallait éviter que les entreprises submergent les consommateurs d'une quantité d'information telle que ceux-ci soient incapables de faire des choix éclairés et d'exercer un véritable contrôle sur leurs renseignements personnels.

L'Association pour l'accès à l'information et le respect de la vie privée de la Colombie-Britannique [partage](#) le point de vue [exprimé](#) par le Commissariat à la protection de la vie privée quant à l'importance de la transparence dans l'obtention du consentement. M^{me} Lawson a [recommandé](#) une approche semblable à celle adoptée par la Commission des valeurs mobilières de l'Ontario pour les déclarations de fonds communs de placement. Elle a expliqué que la normalisation des termes et du format des déclarations permet aux consommateurs de comparer plus facilement les différentes options qui s'offrent à eux.

Cela dit, bien qu'elle reconnaisse la valeur du consentement valable, M^{me} Lawson a [soutenu](#), à l'instar d'autres témoins, qu'il peut être impossible, voire inapproprié, d'obtenir le consentement dans certains cas :

[I]l y a aussi des domaines pour lesquels vous n'aurez jamais le consentement et où cela pourrait s'avérer inapproprié, pour lesquels nous pouvons peut-être décider en tant que société que certaines informations n'ont tout simplement pas besoin d'être collectées et ne devraient pas l'être et que les risques pour la vie privée et la sécurité sont trop importants et surpassent les avantages qu'il pourrait y avoir. Par exemple, en reliant la télématique au système d'info-divertissement, on peut avoir des voitures dans lesquelles le volume du système d'info-divertissement se règle automatiquement en fonction du bruit du moteur.

Est-ce que cela vaut le coup de prendre le risque de piratage ou d'atteinte à la sécurité que ce type de connexion ou de partage d'information rend possible?

(Philippa Lawson, avocate-procureure, Association pour l'accès à l'information et le respect de la vie privée de la Colombie-Britannique, 2 mai 2017)

Plusieurs témoins sont d'avis que des règles de partage des données différentes devraient s'appliquer selon le contexte. Par exemple, M. Jack a [fait remarquer](#) que les consommateurs ne devraient probablement pas avoir le choix de partager des données anonymisées sur la sécurité, mais qu'ils devraient pouvoir choisir quelles autres données ils sont prêts à partager. M. Iny a [fait](#) la distinction entre les renseignements recueillis dans l'intérêt de la sécurité publique et ceux recueillis à des fins purement économiques. Il a aussi préconisé l'élaboration de lignes directrices sur l'échange d'information.

Application de la loi

Selon ce que le comité a appris, bien que la loi actuelle comporte de nombreuses dispositions visant à protéger les renseignements personnels, l'industrie ne s'y conforme pas toujours. Par exemple, M^{me} Lawson a [informé](#) le comité que les fournisseurs de services ne respectent pas toujours la loi canadienne, qui leur interdit d'exiger que les consommateurs consentent à quelque chose qui n'est pas nécessaire au service acheté :

Ce que nous avons constaté avec ces systèmes, c'est qu'il s'agit d'une proposition de type tout ou rien, si vous n'acceptez pas toutes les conditions – qui sont en général très larges – vous ne pouvez pas utiliser le service, vous ne pouvez pas utiliser le système de navigation automatique.

(Philippa Lawson, avocate-procureure, Association pour l'accès à l'information et le respect de la vie privée de la Colombie-Britannique, 2 mai 2017)

Le commissaire à la protection de la vie privée a [exprimé](#) des préoccupations semblables lorsqu'il a qualifié d'insuffisants les mécanismes de conformité prévus dans la LPRPDE. Il a expliqué que, pour l'instant, le commissariat ne peut entreprendre une enquête que s'il reçoit une plainte, mais que s'il pouvait agir de manière préventive, plutôt qu'en réaction aux

²² Ces quatre éléments principaux doivent être mis en évidence à l'intention des consommateurs selon la [version préliminaire](#) la plus récente des lignes directrices du Commissariat à la protection de la vie privée visant l'obtention du consentement en ligne.

événements, l'observation de la loi s'en trouverait améliorée. C'est pourquoi il estime qu'il faut un cadre souple qui permet à un organisme de réglementation de réagir rapidement et de remédier au nombre « illimité » de problèmes qui pourraient survenir dans le cas des VA et des VB, de l'intelligence artificielle et des mégadonnées.

M^{me} Polsky, qui a abondé dans le même sens, a aussi indiqué que permettre aux entreprises de faire fi de la loi sur la protection de la vie privée nuit à tous les Canadiens. Elle a proposé plusieurs moyens de renforcer les pouvoirs du commissaire à la protection de la vie privée :

[J]'ai mentionné très clairement que les lois canadiennes sur la protection des renseignements personnels sont inefficaces. [...] Le commissaire n'a pas le pouvoir nécessaire pour la faire respecter. La législation proprement dite n'est pas [a]déquate. [...] [Les commissaires à la protection de la vie privée] doivent avoir le pouvoir de rendre des ordonnances. Ils doivent être en mesure de mener des enquêtes non seulement après le fait ou après le dépôt d'une plainte, mais aussi de leur propre chef. Quand ils voient un problème, ils doivent être en mesure d'agir. À mon avis, le commissaire doit également avoir un budget et un mandat en matière d'éducation.

(Sharon Polsky, présidente, Conseil du Canada de l'accès et la vie privée, 31 octobre 2017)

Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 8

Que le gouvernement du Canada présente un projet de loi visant à donner au Commissariat à la protection de la vie privée le pouvoir d'enquêter de façon proactive sur le respect de la Loi sur la protection des renseignements personnels et les documents électroniques par l'industrie et de faire observer la Loi.

Directives et réglementation à l'intention de l'industrie

En plus de préconiser le renforcement des pouvoirs du commissaire à la protection de la vie privée dans la LPRPDE, des témoins ont dit au comité qu'une orientation fédérale à l'intention de l'industrie pourrait améliorer la protection des renseignements personnels. En effet, plusieurs témoins, dont M^{me} Lawson, ont [insisté](#) sur le rôle important que pourrait jouer le gouvernement fédéral afin de rassembler les intervenants pour mettre au point des lignes directrices claires. Le commissaire à la protection de la vie privée a quant à lui [fait ressortir](#) le rôle important que peut jouer l'industrie et a vivement conseillé aux entreprises de mettre sur pied des programmes internes robustes de gestion des renseignements personnels pour gérer les données qu'elles recueillent et utilisent dans le cadre de leurs activités commerciales.

Les témoins ont soupesé les avantages de l'adoption volontaire de lignes directrices par l'industrie par rapport à ceux d'une approche réglementaire. De son côté, M^{me} Lawson a [fait valoir](#) qu'une réglementation gouvernementale serait nécessaire, bien qu'elle soutienne l'élaboration d'un code de pratique technologiquement neutre en consultation avec les principaux intervenants à titre de première étape vers la réglementation. M^{me} Polsky, quant à elle, a semblé être d'accord avec la réglementation et a insisté sur la nécessité que des limites soient « imposées » aux constructeurs d'automobiles. Lorsqu'il a expliqué pourquoi il préférerait commencer par des lignes directrices volontaires, le commissaire à la protection de la vie privée a [indiqué](#) que la LPRPDE énonce des principes fondamentaux qui peuvent s'appliquer à toutes les industries, mais qu'un code de pratique pourrait fournir des normes améliorées conçues spécifiquement pour les véhicules branchés. C'est pourquoi le commissaire à la protection de la vie privée a informé le comité de l'intention du commissariat de financer un [projet indépendant](#) sur l'élaboration d'un code de pratique en matière de protection des renseignements personnels pour les voitures branchées.

Dans un mémoire complémentaire présenté au comité en novembre 2017, le commissaire à la protection de la vie privée a donné des précisions à ce sujet. Bien qu'il y réaffirme l'utilité d'un code de pratique pour les véhicules connectés, il signale qu'il faudrait élargir la portée des efforts déployés pour « tirer parti

des nombreuses possibilités et relever les nombreux défis » que présente l'évolution du véhicule branché. À cette fin, il encourage vivement le gouvernement à « réunir les intervenants visés – les organismes de réglementation, les législateurs, les constructeurs automobiles et les consommateurs – afin d'élaborer un cadre pour les véhicules connectés, qui traiterait entre autres de la protection de la vie privée ». Le commissaire souligne que le Commissariat « a l'intention de jouer un rôle de premier plan dans tout projet de ce genre ».

Le comité estime que l'industrie des VA et des VB est encore trop jeune pour qu'on puisse déterminer si des lignes directrices volontaires seront suffisantes ou s'il faudra prendre des règlements pour protéger les renseignements personnels des Canadiens à l'ère des VA et des VB. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 9

Que le gouvernement du Canada continue d'évaluer la nécessité de prendre des règlements sur la protection des renseignements personnels propres aux véhicules branchés ;

RECOMMANDATION 10

Que Transports Canada rassemble les intervenants concernés – les gouvernements, les constructeurs d'automobiles et les consommateurs – afin d'élaborer un cadre de travail sur les véhicules branchés, dont l'un des principaux éléments sera la protection des renseignements personnels.



ACCÈS AUX DONNÉES ET CONCURRENCE

Selon [l'Association pour l'accès à l'information et le respect de la vie privée de la Colombie-Britannique](#), « l'étendue des données personnelles qui peuvent être recueillies par les VA et les VB va bien au-delà de ce qui peut déjà être tiré des appareils mobiles, tant du point de vue de la qualité que de la quantité » [TRADUCTION]. Les données disponibles, par exemple sur le comportement, la santé, les contacts personnels et l'horaire du conducteur, peuvent avoir une grande valeur, et de nombreux acteurs souhaitent y avoir accès. Les témoins représentant le marché secondaire et le secteur de la location d'automobiles, notamment, ont dit au comité que leurs secteurs devraient avoir accès à ces données pour des motifs légitimes.

Dans le marché secondaire, la [Norme canadienne visant les renseignements sur l'entretien des véhicules automobiles](#) (CASIS), une entente volontaire sur le droit de réparer, veille à ce que les équipementiers communiquent aux techniciens du marché secondaire les renseignements sur l'entretien et la réparation dont ils ont besoin pour effectuer des réparations. Jean-François Champagne, président de l'Association des industries de l'automobile du Canada (AIA Canada), a toutefois [signalé](#) au comité que la norme CASIS est muette au sujet de la télématique, la technologie des VB qui permet de recueillir et d'envoyer des données en temps réel depuis le véhicule. M. Champagne a expliqué que les équipementiers pourraient utiliser cette technologie pour limiter la concurrence :

[La télématique] procure aux équipementiers et à leurs concessionnaires un accès sans précédent aux communications avec un véhicule et son propriétaire. Cette situation engendre un monopole sur les clients en raison de la nature fermée du circuit de communication. Cette boucle fermée du circuit de communication renforcera de plus en plus la capacité des équipementiers, entre autres, d'indiquer au propriétaire d'un véhicule de le conduire chez un concessionnaire donné pour qu'une vérification de routine et des opérations de diagnostic, des réparations et des mises à jour logicielles soient effectuées. Les applications des services télématiques que j'ai mentionnées pourraient procurer aux équipementiers un énorme avantage concurrentiel dans la réparation, car elles éloigneront la clientèle des ateliers indépendants d'entretien et de réparation.

(Jean-François Champagne, président, AIA Canada, 17 mai 2017)

Malgré ces inquiétudes, M. Champagne a [déclaré](#) au comité qu'AIA Canada entend poursuivre son travail dans le cadre de la norme CASIS, l'entente volontaire sur le droit de réparer entre les équipementiers et le marché secondaire de l'automobile. Il a toutefois ajouté qu'« il n'est pas impossible qu'un jour nous soyons de retour ici pour vous présenter une demande, en vous disant qu'au-delà de nos efforts, il serait peut-être temps que le gouvernement s'implique dans le dossier et établisse une structure réglementaire ».

Des témoins ont aussi fait observer que les préoccupations relatives à l'accès aux données pourraient être plus vives dans les régions rurales, où les exploitations familiales sont parfois les seuls ateliers où les gens peuvent faire réparer leur voiture. M. Nantais a déclaré ce qui suit au comité : « Les exploitations familiales ont de la difficulté depuis un certain temps à suivre le rythme des progrès technologiques dans l'industrie, et cela se poursuivra. »

Les témoins du secteur de la location d'automobiles craignent eux aussi que les équipementiers restreignent l'accès aux données recueillies par les VA et les VB. En effet, M^{me} Gerber a [signalé](#) au comité que de nombreux constructeurs de véhicules ont l'intention de fabriquer des VA et de s'en servir pour offrir des services de transport aux consommateurs. Ainsi, a-t-elle expliqué, ces équipementiers pourraient être portés à restreindre l'accès aux données et à limiter les choix offerts aux consommateurs :

Advenant le cas où un constructeur posséderait et gérerait sa propre flotte de véhicules autonomes et offrirait des services de transport aux consommateurs en même temps qu'il vendrait des autos à d'autres exploitants de flotte offrant les mêmes services aux consommateurs, le constructeur aurait alors la capacité de restreindre l'accès aux données permettant de faire fonctionner la flotte de façon efficace et efficiente, et il pourrait dicter aux fournisseurs le prix qu'ils doivent payer pour exploiter leur flotte. Vous êtes à même de voir les distorsions que cela créerait à court terme sur le marché de la concurrence.

(Tomi Gerber, vice-présidente adjointe, Affaires gouvernementales et publiques, Enterprise Holdings, 4 octobre 2017)

Les enjeux entourant l'accès aux données et la concurrence auront des effets sur le marché secondaire et sur le secteur de la location d'automobiles et, comme l'a [fait remarquer](#) M^{me} Gerber, auront probablement une incidence sur les compagnies d'assurance et les entreprises de gestion de parcs de véhicules.

Dans son mémoire, Geotab Inc., une entreprise ontarienne d'Oakville qui œuvre dans le domaine de la technologie des VB, a également exprimé ses préoccupations au sujet de l'accès aux données recueillies par les véhicules. En effet, l'entreprise craint

que les constructeurs n'imposent des restrictions à l'usage de ces données au moyen de licences d'utilisation, de manière telle que les propriétaires de véhicules et de parcs de véhicules (comme les entreprises de location de voitures) devraient payer pour y accéder.

M. Ticoll a quant à lui expliqué au comité que si les Canadiens ont recours aux transports sur demande au lieu d'avoir une automobile, « une poignée d'entreprises internationales » pourrait contrôler la plupart des voitures se trouvant dans nos rues ainsi que les données qu'elles génèrent.

Le comité estime que l'industrie des VA et des VB est encore trop jeune pour qu'on puisse déterminer avec certitude si la technologie en cours de développement aura la moindre répercussion sur le comportement concurrentiel des équipementiers. Cependant, compte tenu du risque noté par les représentants du marché secondaire et du secteur de la location d'automobiles, le comité estime que le gouvernement devrait surveiller la situation. Les enjeux liés à la concurrence relèvent du [mandat](#) d'ISDE. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 11

Qu'Innovation, Sciences et Développement économique Canada surveille les répercussions de la technologie des véhicules automatisés et branchés sur la concurrence entre les divers secteurs des industries liées à l'automobile et aux transports, afin de veiller à ce que les secteurs comme le marché secondaire et la location de voitures conservent l'accès aux données dont ils ont besoin pour offrir leurs services.



RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

Le gouvernement fédéral a déjà commencé à investir dans la recherche-développement sur les VA et les VB par l'intermédiaire de programmes existants, et des témoins ont informé le comité que le Canada a une expertise de renommée internationale dans les domaines de l'automobile, de la technologie de l'information et de l'intelligence artificielle (IA). C'est au Canada (dans le corridor Windsor-Montréal) que se trouve la plus grande grappe de technologies de l'information en Amérique du Nord en dehors de la Silicon Valley. Par exemple, M. Kintz a [déclaré](#) au comité que son entreprise a choisi d'installer les bureaux d'un de ses groupes de technologie de pointe à Toronto parce que cette ville est un centre d'expertise dans le domaine de l'IA.

D'autres témoins sont d'avis que le gouvernement fédéral devrait encourager davantage la mise à l'essai de ces véhicules au Canada. Selon eux, le Canada a du retard sur d'autres pays en ce qui a trait à la recherche-développement sur les VA et les VB.

Des témoins ont parlé au comité du CTRVM de Blainville, au Québec, qui est une installation de renommée internationale. Or, M. Bonny fait

remarquer dans son mémoire qu'en l'absence de nouveaux investissements, le CTRVM « sera perdu faute d'infrastructures pour évaluer les véhicules du futur ». Sachant que le Canada ne dispose d'aucun site d'essais permettant d'évaluer tous les systèmes d'un VA ou d'un VB, M. Bonny indique dans son mémoire que l'infrastructure actuelle du CTRVM serait le lieu idéal pour établir un nouveau Centre d'essais et de recherche pour la mobilité intelligente et l'innovation.

Le comité estime qu'il faut mettre les VA et les VB à l'essai tant dans des milieux urbains que ruraux, car l'intégration de la technologie comporte des considérations très différentes dans chacun de ces milieux. Dans son mémoire, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest a lui aussi suggéré au gouvernement fédéral de faire des études et des analyses sur les problèmes liés à l'utilisation des VA et des VB dans différentes régions canadiennes, surtout dans celles où le climat est très froid.

Étant donné l'importance de la cybersécurité et de la confidentialité en ce qui a trait aux véhicules, le comité estime également que ces sujets pourraient faire l'objet de recherches

plus poussées. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 12

Que le gouvernement du Canada investisse davantage dans la recherche-développement sur les véhicules automatisés et branchés par la création d'un nouveau Centre d'essais et de recherche pour la mobilité intelligente et l'innovation, qui serait situé sur les lieux de l'actuel Centre de test et de recherche pour les véhicules motorisés. Il faudrait accorder une attention particulière aux projets portant sur la cybersécurité et la protection des renseignements personnels, en plus de veiller à ce que ces véhicules soient mis à l'essai dans une combinaison de milieux urbains et ruraux et dans des climats froids.

M. Gingras a [parlé](#) au comité d'AUTO21, un réseau de recherche qui a reçu des fonds des Réseaux de centres d'excellence du Canada (RCE). [Créés en 1989](#) par ISDE et les trois organismes subventionnaires fédéraux, les RCE « finance[nt] des partenariats entre les universités, l'industrie, le gouvernement et les organismes sans but lucratif afin de mettre sur pied des réseaux de recherche d'envergure ».

[AUTO21](#), plus particulièrement, a été le plus important réseau de recherche consacré à la recherche-développement automobile de pointe au Canada. M^{me} Vrkljan a [mentionné](#) qu'AUTO21 avait permis de rapprocher l'industrie et le milieu de la recherche.

Comme l'a [signalé](#) M. Gingras, le réseau AUTO21 a mis fin à ses activités en 2016 en raison d'une règle établie dans le [Guide du programme des RCE](#), qui précise que les réseaux doivent avoir un plan pour assurer la cessation graduelle de leurs activités à la fin de la période de financement du programme (dont la durée maximale est de 15 ans). M. Gingras a recommandé de modifier cette règle afin que des réseaux qui restent utiles comme AUTO21 ne soient pas tenus de mettre un terme à leurs activités. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 13

Qu'Innovation, Sciences et Développement économique Canada collabore avec les Réseaux de centres d'excellence (RCE) pour réexaminer la règle qui exige la cessation des activités de ces réseaux à l'échéance du financement du programme.



INFRASTRUCTURE ET TRANSPORTS EN COMMUN

Les gouvernements provinciaux et territoriaux et les municipalités sont responsables de la construction, de l'exploitation et de l'entretien de la plupart des infrastructures publiques ²³. Néanmoins, depuis 2000, le gouvernement fédéral joue un rôle grandissant pour leur procurer un soutien à cet égard en finançant des projets partout au Canada ²⁴.

Des témoins ont longuement parlé de l'ampleur de l'aménagement en infrastructure nécessaire pour que l'intégration des VA et des VB soit réussie. Certains témoins ont indiqué que les VA sont conçus pour emprunter les routes existantes sans qu'il soit nécessaire de modifier les infrastructures actuelles et sont persuadés que la technologie pourra surmonter les difficultés liées au guidage des VA sur des routes enneigées ou verglacées en hiver. D'autres témoins, par contre, y compris un responsable d'ISDE, sont plus prudents :

Il ne fait aucun doute qu'il faudra investir considérablement dans les infrastructures, et pas seulement à un endroit particulier, mais dans l'ensemble du pays. Si vous regardez les bancs d'essai pour certaines de ces technologies précoces –

qu'il s'agisse de capteurs intégrés aux routes ou d'autres technologies fusionnées aux infrastructures –, il est évident qu'il faudra prévoir un investissement considérable dans les infrastructures pour en arriver là.

(Charles Vincent, directeur général, Direction générale des industries de l'automobile et des transports, ISDE, 14 février 2017)

Il n'en demeure pas moins que les témoins s'entendaient généralement pour dire que des investissements dans les infrastructures seront nécessaires pour tirer le maximum des VA et des VB. Comme l'a [expliqué](#) M. McKenzie, il ne sera pas nécessaire de modifier les infrastructures routières d'ici les cinq prochaines années, mais il faudra le faire peu de temps après de manière à permettre la communication V2I et V2V. M. Khan a [indiqué](#) que l'automatisation ne peut pas vraiment se révéler utile si on ne change pas l'intelligence de l'infrastructure au moyen de la connectivité.

Les témoins ont également convenu de la nécessité d'évaluer les répercussions

²³ Gill, Vijay et coll., *Les véhicules automatisés : L'avènement de la prochaine technologie perturbatrice*, Le Conference Board du Canada, janvier 2015, p. 39 [EN ANGLAIS SEULEMENT].

²⁴ Transports Canada, *Examen de la Loi sur les transports au Canada, Parcours : Brancher le système de transport du Canada au reste du monde* (4,8 Mo, 286 pages), tome 1, 2015, p. 20.

des VA et des VB sur les projets d'infrastructure. M. Ticoll a [fait remarquer](#) que certains projets d'infrastructure envisagés aujourd'hui, qui sont fondés sur des hypothèses antérieures à l'intégration des VA et des VB, pourraient sembler trop chers ou dépassés d'ici leur réalisation. Devant ce constat, certains témoins, dont M. Kirk, ont proposé de rendre obligatoire la tenue d'une vérification permettant d'évaluer les répercussions des VA sur les projets pour les nouveaux investissements dans les infrastructures routières et de transports en commun. M. Kirk a toutefois [souligné](#) que les outils de modélisation mathématique nécessaires pour effectuer ce genre de vérification des VA n'existent pas encore.

Le transport en commun est un autre secteur de compétence provinciale, même si le gouvernement fédéral offre du financement pour l'infrastructure qui y est rattachée. On prévoit que l'arrivée des technologies des VA et des VB aura d'importantes répercussions sur ce secteur. Des témoins estiment toujours que les transports en commun joueront un rôle dans ce dossier. M. Ticoll, par exemple, a [fait ressortir](#) les « excellentes » occasions que présentent les nouvelles technologies du côté de l'automatisation des voies ferrées et des voies réservées aux autobus. Cela dit, au-delà de la simple automatisation de moyens de transport en commun existants, des témoins ont affirmé que de nouveaux moyens de transport seraient intégrés au réseau de transport en commun. Ils ont surtout parlé du fait que l'intégration généralisée des VA pourrait aboutir à l'utilisation de petits taxis automatisés pour le transport individuel de porte à porte et de navettes automatisées pour faire le trajet de la maison à la station de métro ou l'arrêt de bus le plus près, et de la station de métro ou l'arrêt de bus final à la destination finale.

Plusieurs témoins ont indiqué que les VA pourraient fort bien améliorer le transport dans les secteurs qui sont actuellement mal desservis par les transports en commun classiques. Voici ce qu'a [expliqué](#) M. Leclerc :

Nous croyons que l'avènement des véhicules autonomes représente une belle occasion de compléter et d'améliorer l'offre de services en matière de transport collectif, notamment là où le transport en commun à grande échelle n'est pas optimal, c'est-à-dire dans les zones à faible densité ou à faible demande. Dans ces cas,

les petits véhicules autonomes pourront transporter les résidents, selon un horaire fixe ou à la demande, et les conduire à un axe principal de transport en commun rapide et efficace. Une telle approche permettra d'améliorer l'efficacité du système et une utilisation optimale des ressources.

(Patrick Leclerc, président-directeur général, Association canadienne du transport urbain, 19 septembre 2017)

Malgré les possibilités offertes par les VA et les VB, des témoins ont prévenu le comité que ces véhicules ne résoudre pas tous les problèmes liés au transport en commun. En effet, M. Litman a [déclaré](#) que le transport en commun demeurera sans doute coûteux pour les familles des régions rurales :

Je soupçonne fort que les taxis sans conducteur n'offriront jamais un tarif inférieur à environ 40 cents le kilomètre; il variera probablement entre 40 et 50 cents le kilomètre. Pour ceux qui habitent dans un secteur rural, où le magasin le plus proche est à plus de 50 kilomètres, les déplacements ne seront jamais à bas prix. Il n'existe pas de technologie qui permettra d'offrir un transport à prix vraiment abordable à ceux qui font la navette pour se rendre au travail ou aller magasiner tous les jours.

(Todd Litman, directeur général, Victoria Transport Policy Institute, 2 mai 2017)

M. Leclerc a [déclaré](#) que de nombreux problèmes liés au transport en commun en milieu urbain ne seront pas résolus par les VA si des politiques et des réflexions adéquates ne sont pas mises de l'avant :

Cela signifie que la transformation de nos véhicules personnels en véhicules autonomes ne règlera pas l'un des problèmes principaux auxquels nous faisons face dans les villes, c'est-à-dire le manque d'espace urbain. En effet, un véhicule autonome dans lequel se trouve seulement une personne ne prend pas moins d'espace urbain qu'un véhicule traditionnel dans lequel se trouve un conducteur. Les problèmes liés à la congestion routière, à la capacité de la route et aux embouteillages demeureront les mêmes.

(Patrick Leclerc, président-directeur général, Association canadienne du transport urbain, 19 septembre 2017)



ASSURANCES

D'après les témoignages entendus, l'arrivée des VA et des VB devrait entraîner des changements en ce qui concerne les contrats, les tarifs, la distribution des ventes et le traitement des réclamations dans le secteur de l'assurance automobile. Ryan Stein, directeur des politiques au Bureau d'assurance du Canada, fait partie des témoins qui ont expliqué au comité que toutes sortes de facteurs contribueront à ces changements. Par exemple, M. Stein a souligné que l'intégration des VA et des VB pourrait entraîner une baisse du nombre de collisions, mais que les coûts associés à ces dernières augmenteront. M. Stein a plus précisément cité des données du cabinet d'experts-conseils KPMG, qui prévoit une chute de 35 à 40 % du taux de collision et une augmentation de 25 à 30 % du coût des réparations au cours de la prochaine décennie.

Plusieurs témoins ont aussi dit que des changements pourraient survenir quant à la responsabilité en cas d'accident. L'Institut d'assurance du Canada a expliqué que l'erreur humaine est la principale cause de collisions depuis l'avènement des véhicules motorisés. En conséquence, les lois et les procédures

d'assurance « se fondent sur l'hypothèse d'une erreur du conducteur ²⁵ ». Cependant, en raison de l'automatisation accrue, les assureurs et le régime juridique devront tenir compte du rôle des erreurs informatiques et de la défaillance de l'équipement dans les collisions. À long terme, cela remet en question la responsabilité du conducteur, qui pourrait être entièrement transférée au constructeur lorsque les véhicules automatisés deviendront le moyen de transport prédominant ²⁶.

L'Institut d'assurance du Canada a toutefois signalé que « le défi le plus important » entourant la responsabilité ne surviendra pas quand tous les véhicules seront automatisés, mais plutôt au cours de la prochaine décennie, lorsque les voitures traditionnelles, les voitures semi-automatisées et les premières voitures entièrement automatisées se côtoieront sur les routes. Le défi sera en partie attribuable à l'absence « de règles claires permettant de déterminer la responsabilité [et] de techniques approuvées pour l'obtention des éléments de preuve de la responsabilité » dans ce nouveau contexte.

25 Institut d'assurance du Canada, *Les véhicules automatisés : conséquences pour l'industrie de l'assurance au Canada*, p. 43.

26 *Ibid.*

De plus, des témoins ont attiré l'attention du comité sur le fait qu'il est important que les constructeurs de véhicules transmettent des données aux assureurs pour que l'on puisse déterminer la cause d'une collision. M. Stein a d'ailleurs [informé](#) le comité que le Bureau d'assurance du Canada a créé un groupe de travail pour étudier les enjeux entourant l'arrivée des VA, comme l'accès aux données et les modifications possibles à la réglementation. Mario Fiorino, directeur, conseiller juridique et avocat principal du Bureau d'assurance du Canada, est [persuadé](#) que l'industrie de l'assurance appuiera toute directive formulée par le commissaire à la protection de la vie privée au sujet de l'utilisation des données.

L'assurance automobile, les infrastructures et les transports en commun sont des secteurs qui relèvent principalement de la compétence

des provinces. De plus, bien qu'on sache que l'incidence des technologies des VA et des VB sur ces secteurs sera importante, on ignore quelle sera sa portée exacte. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 14

Que Transports Canada surveille l'incidence des technologies des VA et des VB sur l'assurance automobile, les infrastructures et les transports en commun au Canada.



EMPLOI ET ÉDUCATION

Nombreux sont ceux qui s'attendent à ce que les technologies des VA et des VB entraînent des pertes d'emplois dans certains secteurs de l'économie canadienne. Des responsables d'EDSC ont [expliqué](#) au comité que le gouvernement fédéral travaille en étroite collaboration avec les gouvernements des provinces et des territoires pour concevoir des programmes suffisamment souples pour s'adapter aux fluctuations de l'économie. Ils ont informé le comité que le gouvernement fédéral investit annuellement près de 3 milliards de dollars dans les ententes de transfert avec les provinces et les territoires aux fins de la formation et des programmes d'aide à l'emploi. Ces ententes permettent aux provinces de créer des programmes et des services

pour offrir aux chômeurs et aux personnes sous-employées de l'aide en matière de développement des compétences, de formation et de recherche d'emploi. Le comité se réjouit des efforts déployés par le ministère, mais demeure inquiet à la suite des témoignages sur les répercussions possibles des VA et des VB sur le marché du travail. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 15

Qu'Emploi et Développement social Canada continue de travailler en étroite collaboration avec les provinces et les territoires afin de renforcer le recyclage professionnel, la mise à niveau des compétences et le soutien à l'emploi pour les Canadiens touchés par des perturbations du marché du travail.

De nombreux témoins ont fait remarquer que le secteur des technologies des VA et des VB était susceptible de créer des emplois dans des domaines comme la technologie, les logiciels, la visualisation et la simulation. Ils ont notamment souligné que le Canada jouit d'une bonne réputation sur la scène mondiale en ce qui concerne le développement de logiciels et l'intelligence artificielle et qu'il attire un nombre important d'entreprises de haute technologie.

Malgré cette bonne réputation, des témoins comme M. Khan ont insisté sur le fait que le Canada doit chercher activement à profiter des perspectives économiques qu'offrent les VA et les VB. M. Khan a [ajouté](#) qu'il faut chercher à générer sans tarder ces retombées car, d'ici 10 ans, le Canada pourrait perdre sa chance de devenir un chef de file mondial dans le domaine.

Des témoins ont aussi parlé de la pénurie de main-d'œuvre qualifiée, actuelle et future,

sur le marché du travail canadien. Par exemple, M^{me} Merchant a [déclaré](#) qu'il faut augmenter le nombre de professionnels de la sécurité des technologies de l'information disponibles, et John Wall, premier vice-président et chef de BlackBerry QNX, a [parlé](#) de la pénurie d'expertise dans le domaine des logiciels intégrés. M. Wall a aussi affirmé que l'industrie doit aider les universités à déterminer les compétences qui sont nécessaires pour que le Canada puisse être concurrentiel sur le marché mondial.

Des représentants d'EDSC ont [expliqué](#) que le ministère est en train de mettre en œuvre un « Programme d'apprentissage intégré au travail » afin d'offrir aux étudiants davantage de possibilités d'acquérir une expérience en milieu de travail pendant leurs études postsecondaires. Le programme met particulièrement l'accent sur les domaines des STGM (sciences, technologies, génie et mathématiques). Le comité se réjouit de l'existence de tels programmes, mais il a aussi appris que les occasions d'apprentissage doivent être fournies plus tôt dans l'éducation des enfants. Par exemple, M. Wall a déclaré que les efforts déployés au secondaire sont insuffisants, particulièrement pour inciter les filles à faire carrière dans l'industrie des technologies.

Il faut également donner aux gens la formation et l'éducation nécessaires pour qu'ils puissent utiliser les technologies des VA et des VB de façon sécuritaire au quotidien. Sachant que l'octroi des permis de conduire relève de la compétence des provinces, M^{me} Vrkljan a [proposé](#) d'intégrer des séances de formation sur les nouvelles technologies au processus de renouvellement du permis. Dans le même ordre d'idées, Paul Kovaks, chercheur et auteur auprès de l'Institut d'assurance du Canada, a [insisté](#) sur l'importance de la formation, pour que tous les conducteurs apprennent à se servir le mieux possible des technologies des VA et des VB afin d'en tirer le meilleur parti possible.

Des témoins ont aussi mentionné le rôle de la formation et de l'éducation pour promouvoir les connaissances sur la cybersécurité dans la société. En ce qui concerne les initiatives en cours, M. Jones a [indiqué](#) que le CST a pris des mesures pour mieux informer le public en créant un compte Twitter, en publiant de nouveaux renseignements sur son site Web et en produisant des vidéos publiques sur son

travail en matière de cyberdéfense. Les témoins se sont toutefois entendus pour dire qu'il y a encore beaucoup à faire et ils ont insisté sur l'importance d'intervenir rapidement :

[J]e reconnais que l'éducation est une compétence provinciale, mais pour des raisons liées à l'intérêt public, aux politiques économiques nationales et aux stratégies en matière de cybersécurité, nous sommes d'avis que l'éducation doit exiger l'enseignement de ces notions dès la maternelle. Je suis sérieuse. [...] Nous devons enseigner ces notions aux enfants, afin qu'ils puissent devenir des législateurs, des concepteurs d'automobiles et des technologues qui conçoivent des choses – des lois, des produits, des technologies – qui tiennent compte de la protection de la vie privée dès le départ. C'est une stratégie à long terme, mais nous devons commencer. Nous avons déjà du retard.

(Sharon Polsky, présidente, Conseil du Canada de l'accès et la vie privée, 31 octobre 2017)

Le comité partage les inquiétudes exprimées par les témoins qui sont intervenus dans le cadre de la présente étude. Par conséquent, dans le cadre d'une stratégie nationale sur les VA et les VB, le comité recommande :

RECOMMANDATION 16

Que Sécurité publique Canada et le Centre de la sécurité des télécommunications travaillent en étroite collaboration avec les provinces et les territoires pour créer des documents et des programmes de formation sur la cybersécurité afin que le public comprenne mieux les enjeux liés à la cybersécurité.



De gauche à droite, les sénateurs Michael L. MacDonald, Betty Unger et Terry Mercer à bord d'un autobus automatisé pendant une mission d'étude au Centre pour le transport intelligent de l'Université de l'Alberta, à Edmonton, en septembre 2016.



CONCLUSION

Lorsque le Comité sénatorial permanent des transports et des communications a entrepris cette étude sur les véhicules automatisés et branchés, il cherchait à comprendre quels seraient les effets de cette technologie sur le Canada et à cerner les enjeux réglementaires et techniques entourant son intégration. Si les consommateurs canadiens ont déjà accès à un faible degré d'automatisation et de connectivité, l'étude menée par le comité démontre que l'arrivée d'une automatisation et d'une connectivité plus généralisées sur les routes canadiennes n'est plus qu'une question de temps.

Les VA et les VB plus perfectionnés pourraient avoir plusieurs avantages, notamment en ce qui concerne la réduction du nombre d'accidents d'automobile, la réduction de la pollution provenant des véhicules, l'accroissement des options de transport mises à la disposition des Canadiens et divers avantages économiques. Cette technologie soulève toutefois plusieurs préoccupations au chapitre des pertes d'emploi, de la protection des renseignements personnels, de la cybersécurité et de l'étalement urbain. Le comité estime donc qu'il ne sera pas possible de profiter pleinement des avantages de cette technologie en l'absence d'une stratégie nationale coordonnée.

Afin de mettre à profit les initiatives déjà mises en œuvre par les gouvernements au Canada, le comité a recommandé à Transports Canada et à ISDE de créer une entité conjointe chargée des politiques, qui serait responsable de coordonner les efforts à l'échelon fédéral et de mettre en œuvre une stratégie nationale sur les VA et les VB. Dans le cadre de ses recommandations, le comité a aussi cerné les éléments principaux de cette stratégie, qui porte entre autres sur les questions relatives à la sécurité des véhicules, à la cybersécurité et à la protection des renseignements personnels.

Le comité estime que cette stratégie aidera le Canada à planifier l'intégration des véhicules automatisés et branchés pour que le pays soit prêt à faire face à cette période d'évolution rapide de la technologie.

ANNEXE A :

TÉMOINS

Le mercredi 8 février 2017	
Transports Canada	<p>Kim Benjamin, directrice générale, Sécurité routière et réglementation automobile, Groupe sécurité et sûreté</p> <p>Catherine Higgins, sous ministre adjointe, Programmes, Groupe des programmes</p> <p>Craig Hutton, directeur général, Politiques stratégiques, Groupe des politiques</p> <p>Ryan Klomp, directeur principal par intérim, Programmes environnementaux et de transport, Groupe des programmes</p>
Le mardi 14 février 2017	
Innovation, Sciences et Développement économique Canada	<p>Krista Campbell, directrice générale, Spectre, technologies de l'information et télécommunications, Direction générale des politiques numériques</p> <p>Martin Proulx, directeur général, Spectre, technologies de l'information et télécommunications, Direction générale du génie, de la planification et des normes</p> <p>Charles Vincent, directeur général, Direction générale des industries de l'automobile et des transports</p>
Le mercredi 8 mars 2017	
Ressources naturelles Canada	<p>Aaron Hoskin, chef par intérim, ecoENERGY pour les biocarburants, conseiller technique principal, Office de l'efficacité énergétique</p> <p>Dean Haslip, directeur général, CanmetÉNERGIE</p> <p>Paula Vieira, directrice, Division des transports et carburants de remplacement, Office de l'efficacité énergétique</p> <p>Marc Wickham, directeur, Programmes en science et technologie énergétiques, Bureau de recherche et développement énergétiques</p>
Le mardi 28 mars 2017	
Commissariat à la protection de la vie privée du Canada	<p>Daniel Therrien, commissaire à la protection de la vie privée du Canada</p> <p>Patricia Kosseim, avocate générale principale et directrice principale, Direction des services juridiques, des politiques, de la recherche et de l'analyse des technologies</p>

Le mercredi 29 mars 2017	
Emploi et Développement social Canada	<p>Amy Mifflin-Sills, directrice, Politiques des programmes, Direction générale des compétences et de l'emploi</p> <p>Atiq Rahman, directeur général par intérim, Programme canadien des prêts étudiants, Direction générale de l'apprentissage</p> <p>Jonathan Will, directeur général, Direction de la politique économique, Direction générale des politiques stratégiques et de service</p>
Le mardi 4 avril 2017	
Gendarmerie royale du Canada	Surintendant principal Eric Stubbs, directeur général, Service national des enquêtes criminelles, Services de police contractuels et autochtones
Centre de la sécurité des télécommunications	<p>Scott Jones, chef adjoint de la Sécurité des TI</p> <p>Richard Pierson, directeur général, Cyberdéfense, Sécurité des TI</p>
Sécurité publique Canada	Colleen Merchant, directrice générale, Direction de la cybersécurité nationale
Le mercredi 5 avril 2017	
Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé	Allison Fradette, directrice générale
Ministère des Transports de l'Alberta	Wendy Doyle, coprésidente, Groupe de travail sur les véhicules automatisés, Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé
Le mardi 11 avril 2017	
À titre personnel	David Ticoll, agrégé supérieur de recherche, Laboratoire des politiques d'innovation, Munk School of Global Affairs, Université de Toronto
Borden Ladner Gervais S.E.N.C.R.L., S.R.L.	<p>Kevin LaRoche, avocat et associé</p> <p>Robert Love, avocat et associé</p>
Le mardi 2 mai 2017	
Association pour l'accès à l'information et le respect de la vie privée de la Colombie-Britannique	<p>Vincent Gogolek, directeur général</p> <p>Philippa Lawson, avocate-procureure</p>
Victoria Transport Policy Institute	Todd Litman, directeur général

Le mercredi 3 mai 2017	
PMG Technologies	Franck N'Diaye Bonny, directeur général, Centre de test et de recherche pour les véhicules motorisés
Centre d'excellence des véhicules automatisés du Canada	Barrie Kirk, directeur général
Le mardi 9 mai 2017	
Association canadienne des automobilistes	Ian Jack, directeur général, Communications et relations gouvernementales, Affaires publiques Jason Kerr, directeur, Relations gouvernementales, Affaires publiques
Association pour la protection des automobilistes	George Iny, directeur, siège social
Le mercredi 10 mai 2017	
Institut du véhicule innovant	François Adam, directeur général Frederick Prigge, directeur, Recherche et développement
À titre personnel	Ata Khan, professeur, membre du conseil d'administration de l'organisme ONE ITS, Département de génie civil et environnemental, Université Carleton
Le mardi 16 mai 2017	
À titre personnel	Denis Gingras, professeur, Laboratoire en intelligence véhiculaire, Université de Sherbrooke Tony Zhijun Qiu, professeur, Faculté de génie, Université de l'Alberta
Le mercredi 17 mai 2017	
Automotive Parts Manufacturers' Association	Warren Ali, directeur, Initiatives en technologies émergentes
Association des industries de l'automobile du Canada	Jean-François Champagne, président France Daviault, directrice principale, Relations avec les parties intéressées
Le mardi 30 mai 2017	
Centre de recherche automobile de Waterloo (WatCAR), Université de Waterloo	Ross McKenzie, directeur général
Le mercredi 31 mai 2017	
Constructeurs mondiaux d'automobiles du Canada	David Adams, président
Toyota Canada Inc.	Stephen Beatty, vice-président, Entreprise Dave Nichols, directeur national, Affaires extérieures

Le mardi 6 juin 2017	
BlackBerry	Sandeep Chennakeshu, président, BlackBerry Technology Solutions John Wall, premier vice-président et chef de BlackBerry QNX
Le mercredi 7 juin 2017	
Compagnie General Motors du Canada	Harry Lightsey, directeur administratif, Politique sur les nouvelles technologies David Paterson, vice-président, Affaires corporatives et environnementales
Association canadienne des constructeurs de véhicules	Mark A. Nantais, président
Le mardi 13 juin 2017	
CoinDesk	Nolan Bauerle, directeur de la recherche
Carillon Information Security Inc.	Patrick Patterson, président
Ford du Canada Limitée	Blake Smith, directeur en chef, Durabilité, Environnement et Ingénierie de la Sécurité
Le mercredi 14 juin 2017	
À titre personnel	David Michelson, coprésident, Société des systèmes de transport intelligents du Canada, et professeur, Université de la Colombie-Britannique
Le mardi 19 septembre 2017	
Association canadienne du transport urbain	Patrick Leclerc, président-directeur général
Transdev Canada	Dominique Lemay, chef de la direction
Le mercredi 20 septembre 2017	
Alliance canadienne du camionnage	Marco Beghetto, vice-président, Communications et Nouveaux médias
Association du camionnage des provinces de l'Atlantique	Jean-Marc Picard, directeur exécutif

Le mardi 26 septembre 2017	
CARP (anciennement appelée Canadian Association for Retired Persons)	Rick Baker, président, chapitre d'Ottawa de CARP, Défense des intérêts des personnes âgées
Conseil des Canadiens avec déficiences	Bob Brown, président du Comité des transports
Candrive	Brenda Vrkljan, professeure agrégée, Ergothérapie, École des sciences de la réadaptation, Université McMaster
Le mercredi 27 septembre 2017	
Bureau du gouverneur de l'Arizona, États-Unis	Matthew Clark, conseiller en politiques
Le mercredi 4 octobre 2017	
Bureau d'assurance du Canada	Mario Fiorino, directeur, conseiller juridique et avocat principal Ryan Stein, directeur des politiques
Enterprise Holdings	Tomi Gerber, vice-présidente adjointe, Affaires gouvernementales et publiques
Associated Canadian Car Rental Operators	Craig Hirota, vice-président, Relations gouvernementales et services aux membres
L'Institut d'assurance du Canada	Peter Hohman, président et directeur général Paul Kovacs, chercheur et auteur
Le mardi 17 octobre 2017	
Département américain des Transports	Nathaniel Beuse, administrateur associé pour la recherche sur la sécurité des véhicules, Administration nationale de la sécurité du trafic routier Finch Fulton, sous-secrétaire adjoint à la politique de transport
Département des Transports du Michigan	Kirk Steudle, directeur
Le mercredi 18 octobre 2017	
Uber	Justin Kintz, directeur principal, Politiques et communications (Amériques)
Le mardi 24 octobre 2017	
Central North American Trade Corridor Association	Paul Godsmark, chef des services technologiques au Centre d'excellence des véhicules automatisés du Canada Roy Ludwig, maire, Ville d'Estevan, Saskatchewan

Le mercredi 25 octobre 2017	
Département des véhicules à moteur de Californie, États-Unis	Bernard Soriano, directeur adjoint
Le mardi 31 octobre 2017	
Motor Coach Industries	John-Paul Pelletier, vice-président, Ingénierie
Conseil du Canada de l'accès et la vie privée	Sharon Polsky, présidente
New Flyer Industries Canada	Thomas Small, directeur, Développement de nouveaux produits



SÉNAT | SENATE
CANADA

#TRCM

sencanada.ca

