



L'avenir des véhicules automatisés au Canada

Rapport du groupe de travail du CSPP sur les
véhicules connectés et automatisés

Rapport préliminaire : 29 janvier 2018

L'avenir des véhicules automatisés au Canada

Rapport du groupe de travail du Comité de soutien de la politique et de la planification (CSPP) sur les véhicules connectés et automatisés

Présentation au Conseil des ministres responsables des transports et de la sécurité routière

Le 29 janvier 2017



Table des matières

1. Sommaire	4
2. Le rôle des gouvernements	6
3. Technologie des véhicules automatisés	8
4. L'avenir des véhicules automatisés au Canada	11
5. La façon dont les administrations gouvernementales peuvent se préparer	15
6. Autres enjeux.....	26
7. Prochaines étapes	28
8. Conclusion	29
9. Annexe 1 : Analyse internationale	31
10. Annexe 2 : Recherches sur les véhicules automatisés effectuées jusqu'à présent	<u>39</u> 36
11. Références.....	<u>42</u> 39



Sommaire

La technologie des véhicules connectés et automatisés (VC/VA) évolue rapidement et pourrait avoir de vastes répercussions sur l'ensemble de la société. Le présent rapport offre un aperçu des répercussions politiques de l'arrivée des véhicules connectés et automatisés sur les routes publiques aux ministères des Transports et de la Sécurité routière, et ce à court, moyen et à long terme. Il permet d'identifier les lacunes, les possibilités et les façons d'encourager la collaboration dans l'ensemble du Canada et à l'échelle internationale. Bien que le présent rapport mette principalement l'accent sur les véhicules automatisés (VA) plutôt que sur les véhicules connectés (VC), il convient de souligner que la connectivité et l'infrastructure routière intelligente sont essentielles à l'exploitation de tous les avantages potentiels de la technologie des véhicules automatisés.

Les principales constatations du présent rapport sont présentées ci-dessous.

- 1. La sécurité routière demeure primordiale :** Tous les ordres de gouvernement doivent participer à l'évaluation des nouvelles technologies et à l'élaboration de normes, de politiques et de règlements visant à faciliter l'introduction sécuritaire des véhicules automatisés sur les routes publiques.
- 2. Les normes et les règlements ne peuvent être élaborés de façon isolée :** L'harmonisation des autorités du Canada et des États-Unis facilitera la recherche et le développement, la mise à l'essai et le déploiement au sein d'un marché intégré.
- 3. L'innovation doit être appuyée :** Les administrations gouvernementales doivent être conscientes que la réglementation des véhicules automatisés peut avoir des incidences sur l'innovation et la croissance économique.
- 4. Il existe des enjeux importants en ce qui a trait à la protection des renseignements personnels:** À mesure que les véhicules créent, recueillent et partagent de plus en plus de données, les administrations gouvernementales doivent adopter des mesures pour protéger les renseignements personnels et assurer la sécurité des personnes.
- 5. L'éducation et la sensibilisation jouent un rôle de premier plan :** À l'approche de l'automatisation complète des véhicules, la sensibilisation du public est importante; il faut informer la population des avantages en matière de sécurité qu'offrent les véhicules automatisés, et de problèmes tels que la distraction au volant et la conduite avec facultés affaiblies. La modification de la formation des conducteurs pourrait également être appropriée.
- 6. Une expertise technologique est indispensable :** Les organismes de réglementation devront absolument acquérir de l'expertise en science des données et en informatique. Les véhicules automatisés produiront de grandes quantités de données,



pour lesquels aucun droit de propriété n'a été clairement établi. Les administrations gouvernementales devront aborder cet enjeu efficacement pour protéger l'intérêt public.

- 7. La réglementation routière doit être mise à jour :** La réglementation routière actuelle est inadéquate en ce qui concerne les véhicules entièrement automatisés. Le cadre réglementaire devra s'adapter aux nouvelles technologies pour faciliter l'utilisation de véhicules entièrement automatisés sur les routes publiques.
- 8. Il existe des lacunes en matière d'assurance et de responsabilité :** Les règles de responsabilité devront être mises à jour pour intégrer les véhicules automatisés aux régimes d'assurance automobile. Les administrations gouvernementales doivent participer à la surveillance de cette transition.
- 9. La transition pourrait constituer le défi principal :** La période de transition des conducteurs humains aux véhicules entièrement automatisés peut être l'élément le plus difficile de l'adoption des véhicules automatisés.
- 10. La modification de l'infrastructure peut attendre :** Étant donné que les véhicules automatisés sont conçus pour fonctionner dans l'infrastructure actuelle, les modifications importantes de l'infrastructure peuvent être reportées jusqu'à ce que les administrations gouvernementales aient examiné l'intégration préliminaire des véhicules automatisés et en aient tiré des leçons.

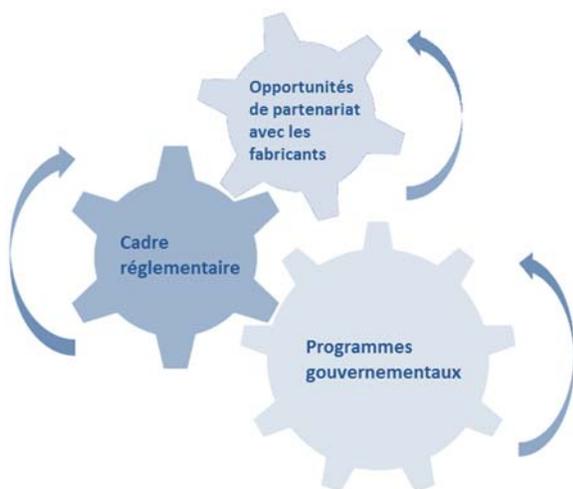
Pour aborder certaines des questions soulignées dans le rapport et contribuer au déploiement sécuritaire des véhicules automatisés au Canada, les recommandations indiquées ci-dessous sont présentées aux administrations fédérale, provinciales et territoriales.

- Élaborer un cadre stratégique national afin d'assurer le déploiement sécuritaire des véhicules automatisés sur les routes publiques.
- Continuer de collaborer étroitement avec les autorités et les partenaires internationaux afin d'harmoniser les cadres d'essai et les cadres réglementaires, s'il y a lieu.
- Continuer de promouvoir et d'investir dans l'industrie et le milieu universitaire, afin de mettre à l'essai et d'évaluer les technologies des véhicules automatisés sur les routes publiques avant leur déploiement complet.



Le rôle des gouvernements

Les véhicules automatisés (également décrits comme « autonomes » et « sans conducteur ») sont capables d'utiliser des capteurs, des systèmes de caméras, l'intelligence artificielle et des systèmes de géolocalisation pour détecter leur environnement et naviguer sans intervention humaine. La transition vers les véhicules automatisés dépendra du partenariat entre le gouvernement et l'industrie afin de s'assurer que la technologie des véhicules automatisés est déployée de façon sécuritaire et efficace. Au Canada, tous les ordres de gouvernement assument des responsabilités juridictionnelles sur lesquelles l'introduction de véhicules automatisés aura une incidence; les administrations gouvernementales doivent travailler conjointement à l'obtention des résultats les plus favorables. Les règlements devront également être harmonisés à l'échelle internationale afin d'assurer la sécurité des déplacements transfrontaliers de personnes et de biens.



Au Canada, l'élaboration d'une politique nationale et d'un cadre réglementaire sur les véhicules automatisés relève de la **compétence fédérale**. Transports Canada doit tenir les fabricants de véhicules responsables du respect des normes de sécurité et des exigences relatives aux émissions. Un cadre national sur les véhicules automatisés peut favoriser la normalisation et l'harmonisation de la technologie des véhicules automatisés dans l'ensemble du pays. L'administration fédérale joue également un rôle de facilitateur aux fins d'harmonisation internationale des normes relatives à la technologie, plus particulièrement avec les États-Unis et le Mexique.

La création du cadre législatif en matière de mise à l'essai et du déploiement dans leur propre territoire relève de la compétence des **provinces et territoires**. Les exigences fédérales en matière de sécurité des véhicules sont intégrées à la législation provinciale et territoriale. Les administrations provinciales et territoriales sont également responsables de l'octroi de permis de conduire, de l'immatriculation et de l'assurance des véhicules, des règles de la route et de toute modification apportée à l'infrastructure routière qui pourrait être nécessaire à l'appui du déploiement des véhicules automatisés.



La mise en œuvre cadre législatif et réglementaire que les provinces et les territoires ont créé, notamment en ce qui concerne l'application des règles de sécurité relatives aux véhicules automatisés, relève de la compétence des **municipalités**. Elles prennent également des décisions en matière d'utilisation des terres et de commissions de transport; la grande disponibilité des véhicules automatisés pourrait avoir une incidence importante sur ces deux domaines.



Les constructeurs automobiles, les fabricants de pièces automobiles et les entreprises de technologie font partie des principaux **intervenants de l'industrie**. À mesure que la technologie des véhicules automatisés évolue et que ces véhicules sont déployés sur les routes publiques, l'industrie et tous les ordres de gouvernement devront travailler conjointement et entretenir un dialogue ouvert. Ainsi, les administrations gouvernementales seront au courant des défis actuels liés aux technologies des véhicules automatisés, et l'industrie des véhicules automatisés sera à l'affût des normes en matière de sécurité, d'accessibilité et des autres normes réglementaires visant à servir l'intérêt

public. Pour cette raison, il est essentiel que l'industrie des véhicules automatisés travaille en partenariat avec les administrations gouvernementales sur la mise à l'essai et le déploiement.

L'informatisation des véhicules fournira une abondance de nouvelles données, que les organismes de réglementation de la route pourront et devront utiliser afin d'améliorer la sécurité et le rendement du réseau de transport routier du Canada. Ces données pourraient avoir une incidence importante sur la façon dont les administrations gouvernementales planifient, conçoivent et modifient l'infrastructure, améliorent la surveillance des émissions et renforcent la sécurité routière.



Les trois ordres de gouvernement devront jouer un rôle important dans la sensibilisation du public, lors de la mise en œuvre des véhicules automatisés, et dans la diffusion de renseignements importants en matière de sécurité sur cette technologie.



Technologie des véhicules automatisés

Bien que les véhicules connectés et automatisés aient certaines technologies en commun, ces deux types de véhicules ne sont pas synonymes. Les véhicules connectés utilisent la connectivité Internet pour renforcer la capacité d'un véhicule au-delà de ses limites physiques et permettre la communication entre les véhicules, l'infrastructure des transports, les appareils mobiles et les plate-formes infonuagiques. Les véhicules connectés ne contrôlent pas forcément le véhicule. En revanche, les véhicules automatisés peuvent détecter leur environnement de façon *autonome* et naviguer sans intervention humaine. Les véhicules automatisés contrôlent le mouvement du véhicule.

Les véhicules entièrement automatisés sont en cours d'élaboration et ne sont pas encore commercialisés. Cependant, des véhicules partiellement automatisés, dont le niveau d'automatisation est inférieur, sont disponibles. Dans leur rôle de réglementation de la sécurité routière, les ministres connaissent déjà le régulateur de vitesse et d'espacement, le système de freinage automatique, le système de surveillance des angles morts et l'avertisseur de sortie involontaire de voie.

Pour décrire le degré d'automatisation des véhicules, l'industrie a établi une échelle de cinq points (voir la figure 1) Le niveau 5 correspond au degré d'automatisation le plus élevé; aucune intervention humaine n'est requise



Les 6 Niveaux d'Autonomie d'un Véhicule

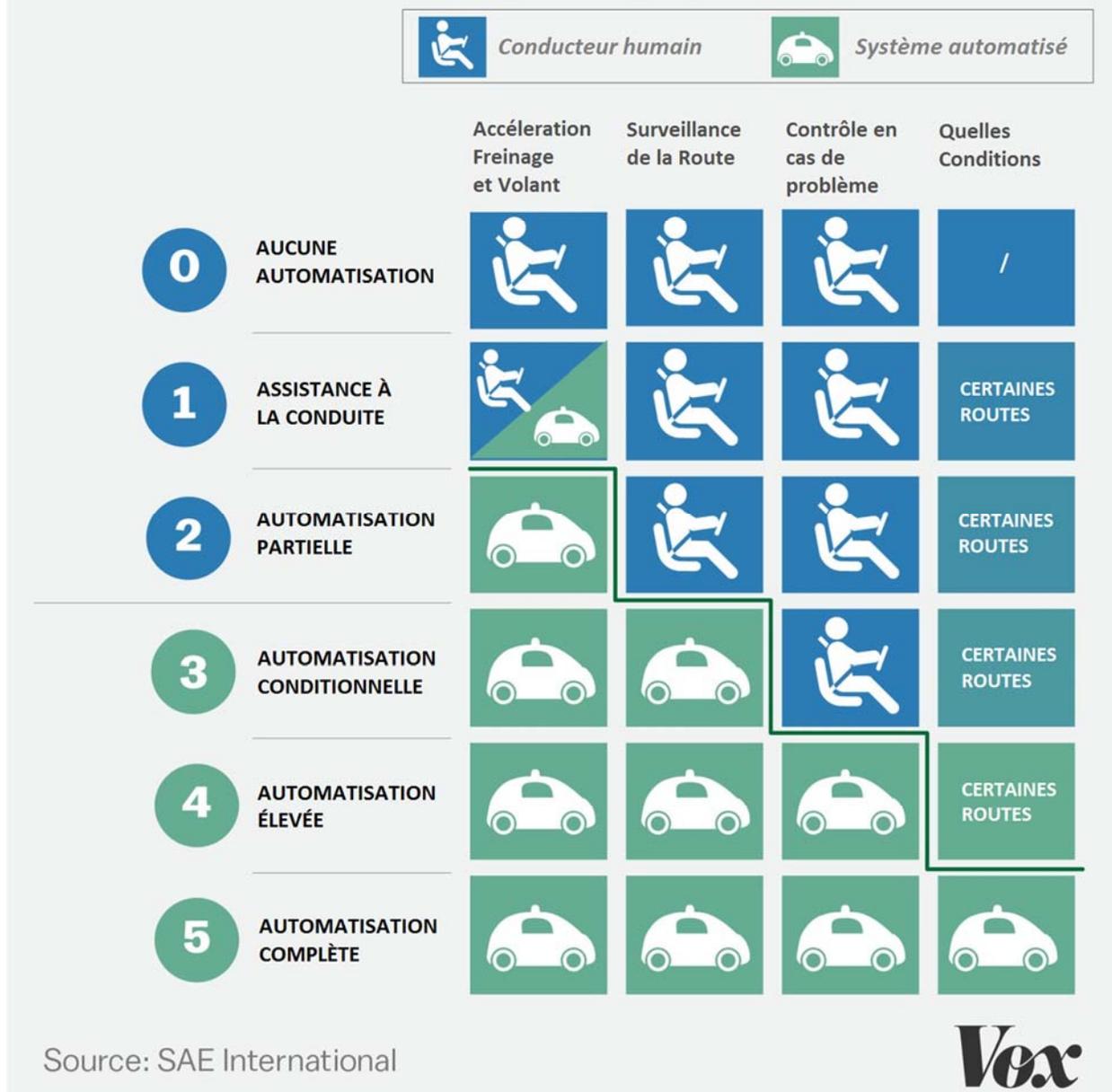


Figure 1 : Niveaux d'automatisation des véhicules de la SAE – Vox Media (2016)

L'apprentissage machine et l'intelligence artificielle permettent la navigation des véhicules automatisés. Par conséquent, le rythme et l'ampleur de l'élaboration des véhicules automatisés sont étroitement liés à l'évolution de l'intelligence artificielle. Si

le cinquième niveau d'automatisation exige une intelligence artificielle *globale*, les véhicules entièrement autonomes ne seront probablement pas accessibles avant quelques décennies. Cependant, si le cinquième niveau d'automatisation peut



être atteint à l'aide d'une intelligence artificielle *étroite*, les véhicules entièrement autonomes seront probablement accessibles au cours de la prochaine décennie.

Divers constructeurs automobiles ont dévoilé publiquement leur intention d'atteindre des niveaux d'automatisation

élevés d'ici 2025. KPMG prévoit que des véhicules automatisés de niveau 5 seront disponibles sur le marché d'ici 2040 (figure 2). D'autres estimations indiquent que les véhicules automatisés seront probablement rares jusqu'aux années 2040 ou 2060

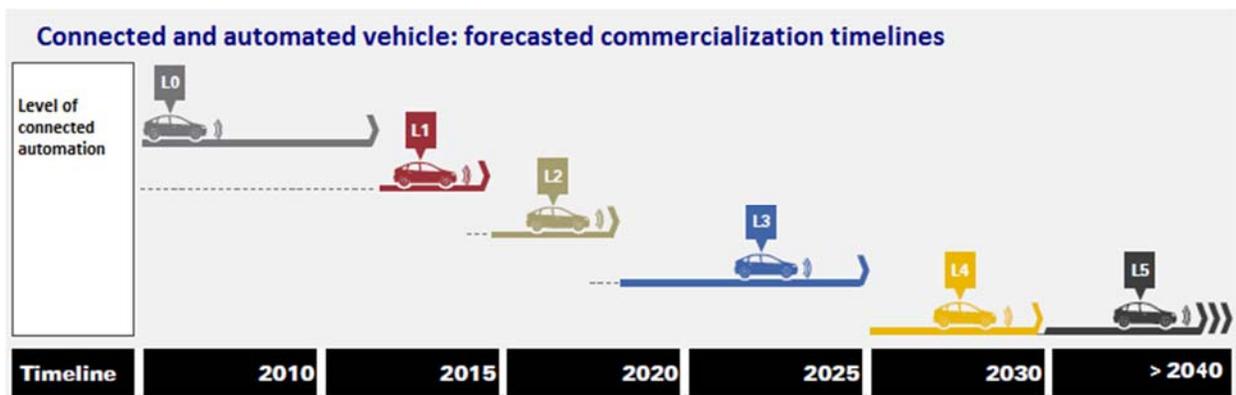


Figure 2 : Échéancier de la commercialisation – Véhicules connectés et autonomes – KPMG (2015)



L'avenir des véhicules automatisés au Canada

Les normes actuelles sur la sécurité des véhicules ne restreignent pas l'intégration au Canada de véhicules partiellement automatisés, c.-à-d. l'assistance électronique relative aux angles morts, les systèmes de freinage automatique d'urgence, l'assistance au stationnement, le régulateur de vitesse et d'espacement et l'avertisseur de sortie involontaire de voie. Cependant, de nouvelles exigences fédérales en matière de sécurité se sont avérées nécessaires en raison de l'automatisation croissante des véhicules. Contrairement à ces fonctions partiellement automatisées, les véhicules entièrement automatisés ne

sont pas régis par les normes de sécurité actuelles, car ils changent profondément l'environnement du conducteur, du véhicule et de la route.

La technologie des véhicules automatisés évolue rapidement et fait l'objet d'essais sur les routes en vue d'une entrée sur le marché dans un avenir proche. La pression relative à l'adaptation rapide aux nouvelles technologies est compréhensible. Cependant, la sécurité demeure l'une des priorités et des préoccupations principales des organismes de réglementation.

INDUSTRIE DES VÉHICULES AUTOMATISÉS

Dans le secteur privé, la course à la mise en marché des véhicules automatisés s'est intensifiée, et la collaboration et la concurrence jouent un rôle important dans plusieurs industries. Des partenariats intersectoriels et interinstitutionnels se créent et tirent parti de l'expertise de l'ensemble des secteurs et des institutions afin de mettre les véhicules automatisés sur le marché.

À titre d'exemple, les constructeurs automobiles ont établi des relations avec des établissements universitaires et des centres de recherche. Ils ont également établi des partenariats avec des sociétés responsables de la technologie des véhicules automatisés, notamment dans le cas du partenariat de Ford avec Waymo (un projet qui appartenait initialement à Google). Dans d'autres cas, ils achètent tout simplement ces sociétés, comme GM l'a fait avec Cruise Automation.

Cependant, l'industrie des véhicules automatisés demeure entièrement ouverte, et les sociétés automobiles et technologiques continuent de mettre à l'essai et de peaufiner leurs technologies des véhicules automatisés sur les routes publiques.



CCATM ET ATC

Les groupes de travail sur les véhicules connectés et automatisés du Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé (CCATM) et de l'Association des transports du Canada (ATC) continuent de surveiller la situation aux États-Unis afin de s'assurer que les pratiques exemplaires sont intégrées aux cadres réglementaires fédéraux, provinciaux et territoriaux en ce qui concerne les véhicules automatisés.

EXAMEN DU *CODE DE LA ROUTE* DE L'ONTARIO

Le Transportation Research Board a créé un groupe de travail qui analysera les répercussions de la sécurité des véhicules automatisés sur le Code de la route des États-Unis. Ce groupe de travail examinera également le *Code de la route de l'Ontario*. Le Virginia Tech Transportation Institute dirigera cet examen.



PROJET PRINCIPAL

RÈGLEMENT DU PROJET PILOTE DE L'ONTARIO SUR LA MISE À L'ESSAI DES VÉHICULES AUTOMATISÉS

L'Ontario a été la première administration canadienne à autoriser l'essai sur route de véhicules automatisés.

Le 1^{er} janvier 2016, le *Règlement de l'Ontario 306/15 : Pilot Project – Automated Vehicles* (en anglais seulement) est entré en vigueur. Ce règlement autorisait ainsi la mise à l'essai de véhicules automatisés sur les routes de l'Ontario, dans les conditions indiquées ci-dessous.

- Aux fins de mise à l'essai seulement
- Le projet pilote durera dix ans et comprendra une ou plusieurs évaluations provisoires.
- Seuls les véhicules fabriqués et équipés par des candidats autorisés sont permis.
- Le conducteur doit demeurer dans le siège du conducteur du véhicule en tout temps et surveiller le fonctionnement du véhicule.
- Le conducteur doit détenir un permis complet correspondant au type de véhicule exploité.
- Les participants admissibles doivent disposer d'une police d'assurance d'au moins 5 M\$.
- Toutes les règles et les pénalités actuelles du *Code de la route* s'appliqueront au conducteur ou au propriétaire du véhicule.
- Les véhicules doivent respecter la norme J3016 de la SAE et satisfaire à toutes les exigences de la *Loi sur la sécurité automobile (Canada)* qui s'appliquent aux systèmes de conduite automatisés correspondant à l'année de fabrication du véhicule.

Le projet pilote de l'Ontario vise à établir un équilibre afin d'assurer la sécurité routière sans compromettre l'innovation ni la nécessité de la mise à l'essai. Depuis Décembre 2017, BlackBerry QNX, l'Université de Waterloo, l'Erwin Hymer Group et Continental Corporation font partie des participants à ce projet pilote.



PROJET PRINCIPAL

EDMONTON-VANCOUVER : ACTIVE-AURORA

La technologie des véhicules branchés sans fil est mise à l'essai sur les routes d'Edmonton. Le gouvernement de l'Alberta est l'un des partenaires de ce projet de recherche novateur, qui orientera les investissements futurs dans les réseaux de transport intelligents de l'Alberta. Le projet ACTIVE-AURORA comprend quatre bancs d'essai et deux environnements d'essais en laboratoire; ACTIVE représente le volet d'Edmonton et AURORA représente le volet de Vancouver.

Les trois circuits d'essai automobile utilisés dans le cadre du volet ACTIVE (Alberta Cooperative Transportation Infrastructure and Vehicular Environment) auront pour but principal d'évaluer comment la technologie de véhicules branchés peut être appliquée à la sécurité des transports ainsi qu' à la gestion de la demande en circulation, et comment elle peut accroître la capacité à l'heure de pointe et favoriser la fluidité de la circulation sur les routes achalandées. À Vancouver, un circuit d'essai automobile sera utilisé dans le cadre du volet AURORA (Automotive Reconfigurable and Optimized Radio Access) pour mettre au point, mettre à l'essai et commercialiser des solutions novatrices principalement axées sur les communications sans fil visant la sûreté et l'efficacité du fret.

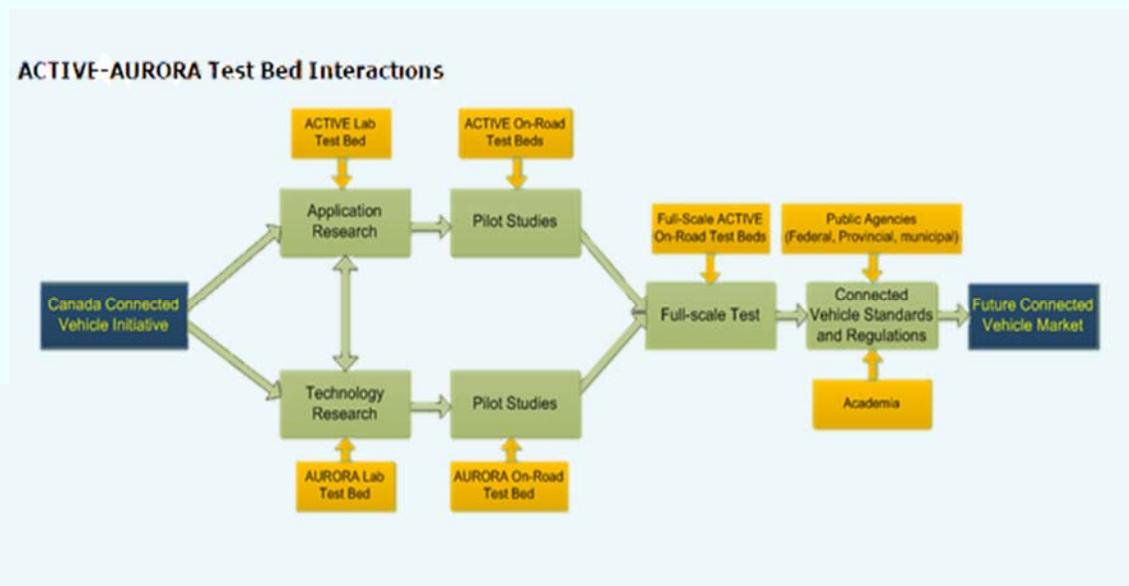


Figure 3 : Plan du projet de circuit d'essai automobile ACTIVE-AURORA – Centre pour le transport intelligent – septembre 2016



La façon dont les administrations gouvernementales peuvent se préparer

À court, moyen et à long terme, les administrations gouvernementales doivent examiner les nombreuses répercussions politiques des véhicules automatisés et se préparer à l'aide de cadres réglementaires. La technologie des véhicules automatisés

s'inscrit dans une démarche interdisciplinaire. Un nouveau régime réglementaire, l'adaptation de l'infrastructure et l'analyse des données optimiseront l'efficacité de la réglementation des routes et des véhicules.

LE RÔLE DES GOUVERNEMENTS

- ✓ Réglementer la sécurité des véhicules.
- ✓ Harmoniser les normes au Canada et aux États-Unis.
- ✓ Encourager l'innovation.
- ✓ Protéger les renseignements personnels des utilisateurs de véhicules.
- ✓ Sensibiliser le public.
- ✓ Acquérir de l'expertise et des capacités en ce qui concerne les données.
- ✓ Élaborer et appliquer des lois sur la circulation routière.
- ✓ Superviser les assurances et la responsabilité.
- ✓ Assurer une transition sans encombre ni danger.
- ✓ Bâtir et mettre à niveau l'infrastructure des transports.



À court terme

Dans ces domaines, les trois ordres de gouvernement doivent adopter des mesures immédiatement. Des initiatives de politiques, de programmes et de réglementation devront appuyer ces questions pour favoriser la mise à l'essai, l'exécution de projets pilotes et le déploiement sécuritaires des véhicules automatisés.

RÉGLEMENTATION DE LA SÉCURITÉ DES VÉHICULES

Les administrations gouvernementales doivent entretenir les normes de sécurité des véhicules à mesure que la technologie des véhicules automatisés évolue.

Transports Canada détient la responsabilité de déterminer si les véhicules peuvent être importés ou vendus au Canada ainsi que les normes qu'ils doivent respecter. Les provinces et les territoires détiennent la responsabilité de déterminer si un véhicule peut être immatriculé aux fins d'utilisation sur route ainsi que les normes applicables.

L'introduction des véhicules automatisés exigera la participation de tous les ordres de gouvernement afin d'évaluer les technologies et assurer la coordination des normes et des règlements. Il existe un besoin immédiat pour l'élaboration d'une politique qui facilitera l'intégration sécuritaire des véhicules automatisés sur les routes publiques, aux côtés de conducteurs humains et dans toutes les conditions environnementales.

Les administrations gouvernementales doivent continuer de consulter des dirigeants de l'industrie, des spécialistes et des partenaires internationaux afin d'établir

des lignes directrices sur l'intégration des véhicules automatisés.

Délai de mise en œuvre : De 0 à 10 ans



HARMONISATION RÉGLEMENTAIRE

Les administrations gouvernementales doivent songer à élaborer des normes pancanadiennes sur les véhicules automatisés.

Il serait avantageux pour les provinces et les territoires du Canada d'élaborer des normes et des règlements communs pour les véhicules automatisés, afin de veiller à ce que ces véhicules puissent franchir les frontières provinciales et territoriales sans difficulté, et d'assurer la mise en marché de la plus vaste gamme de véhicules automatisés.



Pour des motifs semblables, le Canada aurait avantage à harmoniser son cadre réglementaire pour les véhicules automatisés avec ceux des États-Unis et du Mexique. Cette harmonisation internationale permettrait également d'optimiser les possibilités d'exportation et de maintenir la grande efficacité de la chaîne d'approvisionnement du secteur automobile des États-Unis et du Canada. Pour faire avancer l'harmonisation internationale des normes relatives aux véhicules automatisés, les administrations du Canada devront entretenir et renforcer leurs relations avec les ministères de la sécurité routière des États-Unis et d'autres pays.

Aux États-Unis, des travaux visant à établir des normes pour les véhicules automatisés sont en cours. En septembre 2016, la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) a publié la Federal Automated Vehicle Policy (politique fédérale sur les véhicules automatisés), qui fournit des directives à l'industrie des véhicules automatisés et aux organismes de réglementation des routes d'État. On y retrouve une évaluation de la sécurité de 15 points qui énonce clairement les attentes pour les fabricants des véhicules automatisés.

Pour obtenir un résumé de l'état des véhicules automatisés dans d'autres pays, se reporter à l'annexe 1.

Délai de mise en œuvre : De 1 à 20 ans

ENCOURAGER L'INNOVATION.

Un équilibre doit être établi entre la réglementation, l'innovation et la croissance économique.

Bien que l'industrie dirige l'élaboration et la commercialisation des technologies des véhicules automatisés, les administrations gouvernementales jouent un rôle important dans la promotion de leur interopérabilité, dans la mise à jour de l'infrastructure publique, dans la coordination des efforts des intervenants et dans la cybersécurité, entre autres. Ce rôle réglementaire est essentiel à la sécurité publique et à la promotion de l'intérêt public.

Cependant, la réglementation, de par sa nature, peut limiter l'innovation en matière des technologies et des nouveaux modèles économiques. Lorsqu'un nouveau règlement sur les véhicules automatisés est élaboré, les administrations gouvernementales doivent tenir compte de l'équilibre entre la nécessité de la réglementation et la stimulation de l'innovation.

Délai de mise en œuvre : De 1 à 20 ans





PROTECTION DES RENSEIGNEMENTS PERSONNELS ET DE LA SÉCURITÉ

Il existe des enjeux importants en ce qui à trait à la protection des renseignements personnels qui devront être traités.

À la suite de leur déploiement, les véhicules automatisés diffuseront des données sur les déplacements en temps réel. Cette éventualité soulève diverses préoccupations en matière de protection des renseignements personnels et de sécurité. Les enjeux en ce qui à trait aux institutions, au droit, à la protection des renseignements personnels et à la cybersécurité devront être traités.

Pour des raisons de sécurité, les conducteurs et les systèmes des véhicules devront être certains que les données entrantes et sortantes sont fiables et sécuritaires. Bien que les concepteurs de véhicules automatisés soient, en règle générale, très motivés à prévenir le piratage, la course effrénée à la mise en marché des véhicules automatisés pourrait inciter certains d'entre eux à déployer des véhicules qui ne sont pas suffisamment sécuritaires. La mise en œuvre et le respect de normes de sécurité minimales font partie des tâches principales des organismes de réglementation.

Malgré la mise en œuvre de mesures de sécurité, il existe tout de même des enjeux importants en matière de protection des renseignements personnels qui doivent être abordés. Pour l'instant, les droits de propriété des données sur les déplacements et les droits des utilisateurs en matière de protection des renseignements personnels ne sont pas clairement définis. Même des données « anonymes » peuvent être utilisées pour obtenir des renseignements sur des personnes. Les organismes de réglementation doivent répondre à la question suivante : « La capacité de se déplacer de façon anonyme (c.-à-d., sans qu'on trace ses déplacements) constitue-t-elle un droit? Si oui, dans quelle mesure? »

Les organismes de réglementation doivent réfléchir sérieusement aux questions relatives à la protection des renseignements personnels et à la sécurité. D'emblée, les organismes de réglementation des transports peuvent communiquer avec d'autres organismes de réglementation, notamment ceux des soins de santé, pour connaître leurs pratiques exemplaires en matière de protection des renseignements personnels et combler les lacunes évidentes. À moyen terme, les organismes de réglementation devraient se mettre à évaluer l'évolution du contexte juridique en ce qui concerne les droits en matière de protection des renseignements personnels dans les déplacements routiers.

Délai de mise en œuvre : De 1 à 10 ans



ÉDUCATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC

Le public doit être informé des enjeux liés à la distraction au volant et d'autres questions relatives à la sécurité des véhicules automatisés.

L'arrivée des véhicules automatisés modifie la nature du transport routier. L'éducation et la sensibilisation du public seront nécessaires pour l'informer des limites, des modifications réglementaires et des questions de sécurité et de protection des renseignements personnels.

Tout d'abord, il sera particulièrement important de renseigner le public sur la nécessité d'être attentif à bord d'un véhicule partiellement automatisé. Le public devra également être informé des attentes relatives aux véhicules automatisés sur la route. Enfin, le public devra être pleinement conscient des répercussions de l'utilisation de véhicules automatisés sur la protection des renseignements personnels.

Lors du déploiement des véhicules connectés (p. ex., des pelotons ou des convois de camions) sur les routes publiques, les organismes de réglementation devront s'assurer que les conducteurs de véhicules connectés et les autres conducteurs qui partagent la route avec ces convois obtiennent la formation appropriée.

À mesure que les véhicules entièrement automatisés deviennent de plus en plus courants sur la route, les administrations gouvernementales devront adapter l'éducation du public aux nouveaux enjeux et dangers sur la route.

Il est essentiel que tous les ordres de gouvernement collaborent étroitement avec les intervenants de l'industrie afin d'élaborer des outils de sensibilisation et d'éducation qui permettront d'informer le public et de le sensibiliser aux restrictions et aux avantages potentiels des véhicules automatisés.

Délai de mise en œuvre : De 1 à 10 ans



ACQUÉRIR DE L'EXPERTISE ET DES CAPACITÉS EN CE QUI CONCERNE LES DONNÉES.

Les organismes de réglementation doivent commencer à acquérir de l'expertise en science des données et en informatique.

En raison de l'utilisation de l'apprentissage machine et de l'intelligence artificielle, la technologie des véhicules automatisés dépend fondamentalement des données. Avec l'arrivée des véhicules automatisés, les administrations gouvernementales devront être en mesure de comprendre les données et les technologies afin d'assurer la sécurité des véhicules et des routes. Autrement dit,



les organismes de réglementation devront acquérir des compétences en génie logiciel, tout comme ils en ont actuellement en génie civil.

À titre d'exemple, étant donné que les véhicules automatisés sont en fait, des ordinateurs, ils sont vulnérables au piratage et posent ainsi des risques pour la sécurité publique. Cependant, il sera difficile pour les administrations gouvernementales de mobiliser les fabricants de véhicules automatisés et traiter les préoccupations relatives à la sécurité publique s'ils ne disposent pas du savoir-faire de base qui est nécessaire pour comprendre les limites et les capacités des technologies des véhicules automatisés.

De plus, si les administrations gouvernementales souhaitent utiliser efficacement la masse de données que les véhicules automatisés créeront, elles devront renforcer leur capacité de stockage et de traitement de données. Il est impossible de prévoir toutes les utilisations potentielles de ces données, mais les organismes de réglementation devront s'assurer que les systèmes de TI sont prêts.

De façon plus générale, il existe aussi des enjeux quant au droit de propriété des données créées par les véhicules automatisés, qui manque actuellement de clarté. La propriété des données deviendra de plus en plus liée aux enjeux de droit à la

vie privée, comme indiqué précédemment, mais aussi aux enjeux de discrimination injuste en matière de prix et, possiblement, à la mise en œuvre d'ententes sur les prix normalisées. Les administrations gouvernementales devront acquérir une compréhension solide de la technologie afin d'aborder efficacement ces préoccupations et de protéger l'intérêt public.

Étant donné que l'acquisition d'expertise technologique sur les véhicules automatisés prendra du temps, les organismes de réglementation doivent entamer ces travaux maintenant.

Délai de mise en œuvre : De 0 à 5 ans



Moyen terme

Dans ces domaines, il est possible que les administrations gouvernementales puissent attendre quelques années avant de passer à l'action. Les technologies des véhicules automatisés n'ont pas évolué au point d'exiger l'adoption de mesures immédiates dans ces domaines. Cependant, les administrations gouvernementales devront tenir compte de ces enjeux lorsque les véhicules atteindront un niveau d'automatisation supérieur.

ÉLABORER ET APPLIQUER DES LOIS SUR LA CIRCULATION ROUTIÈRE.

Les lois sur la circulation routière devront être révisées et remaniées pour convenir aux véhicules automatisés sur les routes publiques.

Bien que le déploiement des véhicules automatisés puisse entraîner une réduction des collisions routières, des modifications devront être apportées aux lois sur la circulation routière. Par exemple, l'octroi de permis de conduire, l'immatriculation des véhicules et les infractions relatives à la conduite d'un véhicule (p. ex., la conduite avec facultés affaiblies, la distraction au volant, l'excès de vitesse et le talonnage) pourraient faire l'objet de mises à jour afin de convenir au déploiement des véhicules automatisés ou à leur circulation en peloton.

Les administrations gouvernementales devront également harmoniser leurs modifications réglementaires dans l'ensemble des lois pertinentes. Par exemple, les changements apportés au Code de la route devront être harmonisés avec toute modification du *Code criminel*.

L'intégration de véhicules automatisés aux véhicules conduits par l'humain pourrait avoir une incidence sur la sécurité et la circulation routière. Les organismes de réglementation doivent également évaluer les exigences d'octroi de permis adaptées aux divers niveaux d'automatisation et à diverses conditions de sécurité.

Délai de mise en œuvre : De 1 à 5 ans

ASSURANCES ET RESPONSABILITÉ

Le cadre juridique d'assurance et de responsabilité relatives aux véhicules devra être modifié.

Présentement, les compagnies d'assurance n'offrent aucune couverture-responsabilité relative à l'utilisation de véhicules automatisés. Bien que divers fabricants de véhicules aient manifesté la volonté d'accepter l'entière responsabilité relative aux véhicules qui ont atteint l'automatisation complète, il existe encore des lacunes au niveau de la couverture-responsabilité relative aux véhicules partiellement automatisés.



Des modifications législatives pourraient être requises afin de clarifier la responsabilité quant aux différents niveaux d'automatisation ainsi qu' aux divers environnements et conditions. Présentement, les conducteurs sont entièrement responsables de tout dommage dans la plupart des programmes pilotes sur les véhicules automobiles au Canada et aux États-Unis.



Étant donné que les primes d'assurance sont fondées sur la mise en commun des risques et que la gravité potentielle des dommages liés aux collisions de véhicules automatisés demeure nébuleuse, la création initiale d'un marché de l'assurance des véhicules automatisés sera difficile. Si les administrations gouvernementales souhaitent accélérer l'adoption des véhicules automatisés sur leurs routes, il sera essentiel de combler rapidement ces lacunes en matière d'assurance.

Délai de mise en œuvre : De 1 à 5 ans



TRANSITION

La période de transition des conducteurs humains aux véhicules automatisés constituera la partie la plus difficile du processus d'adoption.

La période de transition, c'est-à-dire la période durant laquelle les conducteurs humains devront interagir avec des conducteurs informatiques, constitue la plus grande source d'incertitude, de défis et de risque pour la sécurité publique. Sur la route, il sera essentiel que les véhicules connectés, les véhicules automatisés et les conducteurs humains soient en mesure de comprendre et de prévoir constamment leurs actions mutuelles.

D'ici l'atteinte de l'automatisation complète, il sera important que les conducteurs soient attentifs et prêts à saisir le contrôle de leur véhicule partiellement automatisé, au besoin. Cette question peut s'avérer complexe, car un véhicule partiellement automatisé donne la fausse impression au conducteur qu'il ne doit pas nécessairement être attentif, ce qui peut poser des difficultés sur le plan cognitif. Les administrations gouvernementales jouent un double rôle : elles collaborent avec



l'industrie à l'élaboration de systèmes de sécurité qui atténuent ces problèmes (tel que des capteurs qui détectent le manque d'attention chez le conducteur) et à l'éducation du public.

Comme avec toute nouvelle technologie, l'adoption se déroulera à différents rythmes. Étant donné que les répercussions de l'intégration des véhicules automatisés demeurent inconnues, les organismes de réglementation doivent être prêts et disposer de stratégies souples afin de composer avec les imprévus et gérer

efficacement la transition aux véhicules automatisés.

Les défis relatifs à la transition ne se limitent pas à la sécurité. Les véhicules automatisés devraient avoir de grandes répercussions sur l'emploi, qui sont traitées à la page 22. Par exemple, les véhicules automatisés pourraient modifier d'autres éléments de la chaîne d'approvisionnement de détail.

Délai de mise en œuvre : De 1 à 20 ans

Long terme

Les administrations gouvernementales devront aborder ces questions afin d'obtenir tous les avantages des niveaux supérieurs de l'automatisation et de la connectivité. Elles devront surveiller étroitement l'élaboration et l'évolution des véhicules automatisés, et déterminer l'incidence de cette technologie sur l'infrastructure routière, nos villes et nos communautés.

INCIDENCE SUR L'INFRASTRUCTURE

Toute modification important à l'infrastructure, c.-à-d. à la conception et à l'exploitation des routes, devraient être reportées jusqu'à l'adoption à grande échelle des véhicules automatisés.

Les fabricants développent présentement des véhicules automatisés qui sont fonctionnels sur les routes actuelles (c.-à-d. sans avoir à apporter de modifications à l'infrastructure routière). Conséquemment, il est possible que le besoin pour des investissements au niveau de l'infrastructure (c.-à-d. l'infrastructure

physique) soit faible, voire même inexistant pour l'instant.

Quoi qu'il en soit, les routes and l'infrastructure routière actuelles ont été conçues pour les besoins des conducteurs humains. Il se pourrait donc qu'ils ne conviennent plus aux véhicules de plus en plus automatisés.

Au début du processus de déploiement, les véhicules automatisés pourraient éprouver de la difficulté à reconnaître le comportement imprévisible des conducteurs humains et des piétons. À l'inverse, les conducteurs humains et les piétons pourraient également avoir de la



difficulté à prévoir le comportement des véhicules automatisés. Les voies réservées ou toute autre méthode de séparation des utilisateurs pourraient constituer une première étape efficace à l'appui de l'adoption des véhicules automatisés et de la sécurité.

Cependant, le besoin et l'ampleur des modifications éventuelles au niveau de l'infrastructure dépendront fortement des résultats à long terme du déploiement des véhicules automatisés. Par conséquent, les exploitants routiers voudront probablement observer le déploiement de la technologie avant de prendre toute décision importante sur les modifications connexes de l'infrastructure. Par exemple, le déploiement à grande échelle pourrait leur fournir des renseignements utiles sur les caractéristiques de conception des routes qui seraient favorables dans un contexte rural, urbain ou sur l'autoroute.

Les technologies VA attendus dans un délai plus immédiat seront dépendant de l'infrastructure digitale beaucoup plus que sur l'infrastructure physique. Cette infrastructure digitale représente surtout la numérisation de l'infrastructure routière (c.-à-d., les données numériques provenant des capteurs, la cartographie numérique et le positionnement précis). À long terme, on s'attend à ce que l'infrastructure digitale telle que l'infrastructure routière intelligente (smart road infrastructure) puisse améliorer le débit du trafic et la sécurité routière. L'infrastructure routière intelligente est la technologie qui permet aux véhicules de communiquer entre eux et de communiquer avec l'infrastructure routière comme les feux de circulation, les postes frontaliers, les passages à niveaux.

Cependant, les normes technologiques définitives de l'infrastructure routière intelligente ne seront connues que lorsque les véhicules connectés et automatisés seront plus répandus.

Il est important que les fabricants de voitures automatisées donnent des mises à jour aux ordres de gouvernements en parallèle au développement en continu des technologies et comme de nouvelles informations sont disponibles.

Délai de mise en œuvre : De 10 à 20 ans

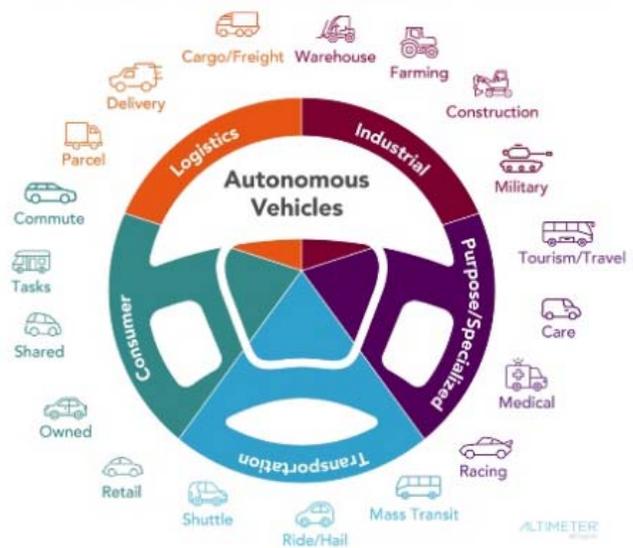


Figure 4 – États des véhicules autonomes – Venture Beat 2017



CHANGEMENT MODAL ET TRANSPORT EN COMMUN

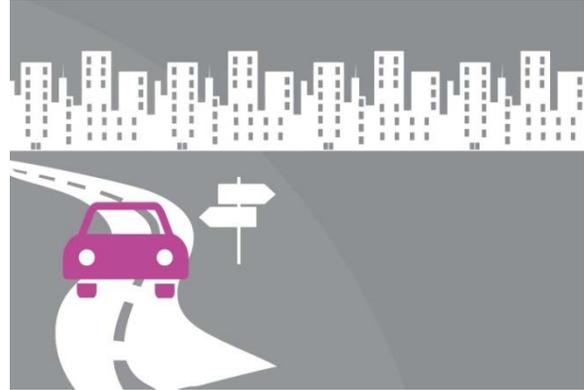
Les véhicules automatisés peuvent déclencher une transition vers divers moyens de transport en commun.

L'introduction des véhicules automatisés pourrait créer un changement modal dans les réseaux de transport en promouvant l'utilisation d'autres moyens de transport, et pourrait être un catalyseur important du transport multimodal. À mesure que les véhicules automatisés sont déployés, les administrations gouvernementales pourraient bénéficier d'une occasion pour modifier leurs processus de planification et l'ordre de priorité des réseaux de transport.

Les véhicules automatisés permettent d'aborder la question du premier et du dernier kilomètre du transport en commun si de courts trajets en véhicule automatisé sont intégrés aux réseaux de transport en commun, le nombre d'obstacles à l'utilisation du transport en commun sera réduit.

Les véhicules automatisés pourraient aussi améliorer la sécurité routière pour les cyclistes, car ils se comportent de façon plus préventive et respectent le code de la route plus étroitement que les conducteurs humains. Étant donné que la sécurité constitue la préoccupation principale des cyclistes, l'introduction des véhicules automatisés pourrait favoriser l'utilisation du vélo comme moyen de transport.

Délai de mise en œuvre : De 5 à 20 ans



AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Les véhicules automatisés présentent une occasion multigénérationnelle de repenser la façon d'organiser les villes et les collectivités.

L'introduction des VC/VA pourrait avoir des incidences positives sur l'utilisation du terrain et l'aménagement urbain durable et favorable au transport en commun. Ceci présente à la fois un défi et une occasion. Les répercussions sont considérables, mais il est très difficile de prévoir l'évolution de l'utilisation du terrain, et divers scénarios sont possibles.

D'un côté, il est possible que l'accès généralisé aux véhicules automatisés encourage l'étalement, puisque les déplacements seront plus faciles et plaisants. De l'autre côté, l'accessibilité aux services de taxi automatisés à faible coût dans les centres urbains, pourrait favoriser l'urbanisation davantage et mener à une densité de population supérieure.

D'autres enjeux relatifs à l'utilisation du terrain sont également en jeu. Les municipalités pourraient nécessiter un nombre inférieur de places de



stationnement, par exemple. Si de courts trajets en véhicule automatisé sont utilisés pour combler les lacunes des réseaux de transport en commun, l'utilisation du transport en commun pourrait s'accroître. De plus, les véhicules automatisés pourront se déplacer de façon plus sécuritaire et efficace que les véhicules de conducteurs humains. Par conséquent, leur vitesse pourrait être supérieure et la marge de manœuvre requise pourrait être réduite. Chacun de ces éléments pourrait améliorer la circulation routière et avoir une incidence sur l'aménagement urbain.

L'ampleur et l'imprévisibilité des répercussions des VA sur l'utilisation du terrain offrent une occasion multigénérationnelle aux administrations gouvernementales, de remanier la façon que les collectivités sont organisées. Étant donné que la période de transition sera longue et que les répercussions seront considérables, les administrations gouvernementales peuvent se permettre de prendre le temps nécessaire pour examiner soigneusement leurs priorités en matière d'utilisation du terrain.

Délai de mise en œuvre : De 10 à 50 ans

Autres enjeux

ACCESSIBILITÉ ET INTÉGRATION

L'administration gouvernementale doit s'engager à promouvoir et défendre l'accessibilité.

Les véhicules automatisés pourraient accroître l'accès au transport, particulièrement pour les groupes dont les besoins ne sont pas bien comblés présentement, tels que les personnes handicapées et aveugles. L'incidence favorable des véhicules automatisés sur l'accessibilité et l'inclusion sociale pourrait s'avérer révolutionnaire. Cependant, cela n'est pas garanti, et les administrations gouvernementales ont un rôle crucial à jouer dans la défense des intérêts de ces groupes.



Figure 5 – États des véhicules autonomes – The Next Web 2017

En ce qui concerne les véhicules, les administrations gouvernementales peuvent tirer parti de la réglementation et de leur accès à l'industrie pour encourager et, dans certains cas, imposer des modèles de véhicules et de services qui sont accessibles au plus grand nombre de personnes. Les administrations gouvernementales auront aussi l'occasion d'assurer que l'accessibilité



et l'inclusion sociale figurent parmi les priorités lorsqu'ils mettront à niveau et remanieront l'infrastructure routière aux fins de déploiement des véhicules automatisés.

Délai de mise en œuvre : De 5 à 20 ans

INCIDENCE FINANCIÈRE

Quelle sera l'incidence financière sur les ordres de gouvernement?

Il n'est pas encore possible de prévoir les répercussions financières que la prolifération des véhicules automatisés pourrait pour les ordres de gouvernements.

Étant donné que les véhicules automatisés auront rarement besoin d'espaces de stationnements, plus particulièrement dans les quartiers densément peuplés, les frais de stationnement pourraient disparaître.

Des occasions vont se présenter pour remplacer les frais de stationnements avec de nouvelles sources de revenus. À titre d'exemple, des pénalités pourraient être imposées aux véhicules automatisés vides qui congestionnent les routes. Des tarifs liés à la congestion pourraient encourager la création d'un modèle dans lequel un grand nombre de véhicules automatisés seraient utilisés à des fins de covoiturage.

Délai de mise en œuvre : De 10 à 20 ans

PERTURBATIONS DU MARCHÉ DU TRAVAIL

Les véhicules automatisés peuvent créer de nouveaux marchés du travail, mais ils peuvent également causer des perturbations du marché du travail dans de nombreux secteurs.

Les retombées économiques des véhicules automatisés seront vastes, allant de l'amélioration de l'efficacité et de l'intégration des réseaux de transport à la création de nouveaux emplois dans les industries des services, du détail, de la TI et des télécommunications. Compte tenu de la possibilité d'amélioration de la mobilité et du rendement des travailleurs, les véhicules automatisés pourraient entraîner une importante croissance économique et favoriser la création d'emplois.

Cependant, il existe un risque que les véhicules automatisés puissent éliminer le besoin pour certains types d'emplois. Le potentiel de croissance créera probablement d'importantes perturbations du marché du travail dans les industries qui reposent sur les conducteurs humains. Les véhicules automatisés pourraient remplacer les chauffeurs de taxi, de camion et d'autobus ainsi que les conducteurs de certains véhicules industriels.

Si les véhicules automatisés entraînent une réduction du nombre d'accidents et de propriétaires de véhicule, des industries connexes risquent d'être affectées. Notamment, les industries liées à l'assurance automobile, à la réparation de carrosserie, aux soins médicaux et à la réadaptation, à l'application des règlements de la circulation et à l'enseignement de la conduite risquent d'être affectées.



Les administrations gouvernementales devront aider les travailleurs dont l'emploi est affecté, voire même éliminé, par les véhicules automatisés. Cette aide pourrait inclure des programmes de formation ciblée ; l'actualisation des compétences et d'adéquation professionnelle; s'assurer que les travailleurs ont accès à des renseignements à jour sur les emplois et les ensembles de compétences recherchés sur le marché du travail ; et aider les étudiants de niveau postsecondaire à renforcer leurs compétences de base et les capacités requises sur le nouveau marché du travail.

Délai de mise en œuvre : De 10 à 20 ans

Prochaines étapes

Pour assurer l'intégration harmonieuse des technologies des véhicules connectés et automatisés dans le secteur des transports du Canada, tous les ordres de gouvernement, l'industrie et les autres intervenants devront collaborer et investir de façon considérable.

Pour aborder certaines des questions soulignées dans le rapport et contribuer au déploiement sécuritaire des véhicules automatisés au Canada, les recommandations indiquées ci-dessous sont présentées aux administrations fédérale, provinciales et territoriales.

- Élaborer un cadre stratégique national afin d'aider les gouvernements et l'industrie à assurer le déploiement sécuritaire des véhicules automatisés sur les routes publiques.

- Continuer de collaborer étroitement avec les autorités et les partenaires internationaux, plus particulièrement les États-Unis, afin d'harmoniser, au besoin, les cadres d'essai et les cadres réglementaires qui faciliteront l'intégration sécuritaire de ces véhicules sur les routes publiques.
- Continuer de promouvoir et d'investir dans l'industrie et le milieu universitaire, afin de mettre à l'essai et d'évaluer les technologies des véhicules automatisés sur les routes publiques et de corriger les problèmes avant leur déploiement complet sur le marché du Canada, dans un avenir proche.



Conclusion

Le présent rapport résume et décrit les enjeux politiques et réglementaires qui devront être abordés avant le déploiement des véhicules automatisés sur les routes publiques. Il fournit également des échéances provisoires aux fins de traitement de ces enjeux. Tel que mentionné ci-haut, il importe de reconnaître que la connectivité et l'infrastructure routière intelligente sont des éléments importants à l'exploitation de tous les bénéfices des véhicules automatisés, une fois qu'ils seront déployés. Bien que le déploiement des véhicules automatisés approche rapidement, les administrations gouvernementales, l'industrie et le milieu universitaire se sont montrés proactifs en matière de préparation pour leur déploiement. Cependant, il faut continuer ces efforts en travaillant davantage et de façon plus approfondie. Voir l'annexe 2 pour obtenir des détails sur certains de ces travaux.

Les enjeux soulevés dans le présent rapport indiquent qu'à court terme, les administrations gouvernementales devront mettre l'accent sur les défis liés à l'intégration des véhicules automatisés aux véhicules conventionnels. Cette période de transition pourrait durer plusieurs décennies. Cependant, au cours des prochaines années, nous constaterons une augmentation croissante du niveau d'automatisation de la plupart des nouveaux véhicules. Au cours de cette période, il faudra aborder certaines questions complexes, comme la sécurité routière, la responsabilité et l'assurance, le partage de données et de renseignements, la protection des renseignements personnels et la cybersécurité.

À moyen terme, les véhicules automatisés pourraient offrir des avantages importants en matière de croissance économique, de mobilité publique et de qualité de vie. À long terme, l'arrivée des véhicules automatisés offrira une rare occasion de remanier les villes et les collectivités afin de favoriser la mobilité et la durabilité. Bien que l'incidence à long terme des véhicules sur notre société ne soit pas claire, les administrations gouvernementales ont un rôle important à jouer, car ils doivent s'assurer que les véhicules automatisés vont améliorer les réseaux de transport multimodaux plutôt que d'amplifier les problèmes de congestion et d'infrastructure actuels.

Le soutien des efforts en matière de mises en essai des véhicules automatisés sur les routes publiques sera essentiel pour que les administrations gouvernementales et l'industrie puissent rester à l'affût des besoins et des défis liés aux normes de sécurité, d'accessibilité et de réglementation. Les essais pilotes fourniront également des occasions pour évaluer le type d'installations et d'infrastructure nécessaire pour tirer parti de tous les avantages des véhicules automatisés et pour assurer que le Canada sera prêt pour le déploiement.

À l'heure actuelle, la mise à l'essai, l'évaluation, le déploiement et la réglementation des véhicules automatisés au Canada ont été coordonnés approximativement. Bien que certaines activités de recherche et de déploiement se déroulent dans l'ensemble du pays, de nombreuses compétences ne sont pas prêtes à intégrer les véhicules automatisés à leur réseau de transport. Lors de la mise à l'essai des véhicules automatisés, le partage des pratiques exemplaires, des leçons apprises et des données parmi les différentes compétences sera important afin d'aider



d'autres autorités à élaborer des essais pilotes sur les véhicules automatisés dans leur territoire.

Les trois ordres de gouvernement devront jouer un rôle important dans la sensibilisation du public et la diffusion de renseignements importants en matière de sécurité sur cette technologie.

Le groupe de travail propose, comme prochaine étape, de collaborer à l'élaboration d'un cadre stratégique national afin d'aider les gouvernements et l'industrie à assurer le déploiement sécuritaire des véhicules automatisés sur les routes publiques.



Annexe 1 : Analyse internationale

Date d'entrée en vigueur: Décembre 2017

États-Unis

Le rôle du département des Transports des États-Unis (US DOT) en matière d'automatisation des véhicules consiste à faciliter l'élaboration et le déploiement de réseaux de transport automatisés qui favorisent la sécurité, la mobilité et la durabilité; à cerner les avantages potentiels de la technologie des véhicules automatisés; à investir dans les domaines de recherche qui font avancer les investissements de l'industrie et appuient la concrétisation des avantages potentiels; à établir des normes fédérales sur la sécurité des véhicules motorisés et des directives sur l'infrastructure.

- En date du 3 décembre 2017, 21 États aux É-U ainsi que Washington D.C. ont adopté une législation relative aux véhicules automatisés. En outre, 5 États ont donné des ordres exécutifs relatifs aux véhicules autonomes.
- En date du 3 décembre 2017, le Sénat aux É-U n'a pas voté sur la loi en raison du nombre de sénateurs ayant retardé le projet de loi.
- À la fin de septembre 2017, le Sénat a publié une loi bipartisane pouvant fournir les premières lois fédérales globales régissant les véhicules autonomes. La loi, intitulée « Vision américaine pour un transport plus sûr, grâce à l'avancement de technologies révolutionnaires », confère au DOT (département des Transports) le pouvoir d'établir des normes de sécurité, tandis que les gouvernements étatiques et locaux continueraient à régir la sécurité routière, les immatriculations et l'application de la loi. Cependant, le projet de loi ne concerne pas les camions autonomes, qui ont également été exclus du projet de loi adopté plus tôt en septembre. Le 4 octobre 2017, le Comité sénatorial du commerce des États-Unis a adopté à l'unanimité le projet de loi du Sénat, toujours soumis à un vote complet du Sénat. Un certain nombre d'amendements ont été ajoutés, comme d'exiger une étude environnementale sur les effets d'un accroissement des voitures sans conducteur sur les routes, et d'exiger aux fabricants d'éduquer le public au sujet de cette technologie.
- Le 12 septembre 2017, la secrétaire aux Transports, Elaine Chao, a annoncé une vision pour la technologie des véhicules automatisés, axée sur les avantages pour la sécurité et sur l'éducation des consommateurs. Ces directives, intitulées « Automated Driving Systems (Systèmes de conduite automatisés) ADS : Une vision pour la sécurité 2.0 » encouragent le secteur, l'État et les gouvernements locaux, ainsi que le public à montrer la voie pour le déploiement de la technologie des véhicules automatisés. Les directives volontaires se concentrent sur des aspects tels que les directives pour les niveaux 3 à 5 de l'automatisation, ainsi que sur la



clarification des rôles fédéraux et étatiques à l'avenir.

- Au début de septembre 2017, la Chambre des représentants des États-Unis a adopté le « Self Drive Act (Loi sur la conduite autonome) » à l'occasion d'un vote oral. Le projet de loi avait précédemment été approuvé à l'unanimité par le Comité de l'énergie et du commerce de la Chambre en juillet 2017. Le projet de loi empêche les États d'appliquer certaines lois régissant la nouvelle technologie. Il permet également aux constructeurs automobiles de déployer jusqu'à 100 000 véhicules autonomes par an qui ne répondent pas aux normes de sécurité normales. Les États seront responsables de l'immatriculation des véhicules, de l'application de la loi et des questions locales, tandis que les fabricants seront tenus de mettre en œuvre des mesures de protection de la cybersécurité et de la vie privée.
- En juillet 2017, les gouvernements du Michigan et de l'Ontario ont signé un accord qui favoriserait la croissance des essais et du déploiement des technologies de véhicules automatisés et connectés. Cette entente comprenait un essai de conduite transfrontalière pour un véhicule automatisé venant du Michigan et se rendant dans le sud de l'Ontario.
- Le 19 janvier 2017, Anthony Foxx, alors secrétaire des Transports des États-Unis, a annoncé que le département des Transports des États-Unis avait désigné dix emplacements d'essais pilotes afin d'encourager la mise à l'essai et le partage de renseignements sur les technologies des véhicules automatisés. Ces lieux d'essai favoriseront l'innovation qui permettra de transformer la mobilité personnelle et commerciale, d'élargir les capacités et d'ouvrir de nouvelles portes aux personnes et aux collectivités défavorisées, en toute sécurité. Ce processus constitue la prochaine étape logique des efforts du ministère en ce qui concerne le déploiement sécuritaire de la technologie automatisée.
- Le 11 janvier 2017, le ministère des Transports des États-Unis a annoncé l'établissement d'un nouveau comité consultatif, qui mettra l'accent sur l'automatisation dans divers domaines, notamment l'élaboration et le déploiement de véhicules automatisés.
- En septembre 2016, la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) du département des Transports a publié la Federal Automated Vehicle Policy (Politique fédérale sur les véhicules automatisés), qui fournit des directives plutôt que d'établir des règles, afin d'accélérer la mise en œuvre d'un cadre réglementaire initial et des pratiques exemplaires visant à orienter les fabricants et d'autres entités en ce qui concerne la conception sécuritaire, le développement, la mise à l'essai et le déploiement de véhicules automatisés.
- Le département des Transports des États-Unis a également établi, en collaboration avec l'ITS Joint Program Office, un programme d'automatisation. Ce programme positionnera les organismes de l'industrie et les organismes publics en vue du



déploiement à grande échelle des systèmes de véhicules partiellement automatisés, qui amélioreront la sécurité et la mobilité et atténueront les répercussions sur l'environnement d'ici la fin de la décennie en cours.

- En décembre 2015, le Department of Motor Vehicles de Californie a publié des règlements sur les véhicules automatisés, selon lesquels un conducteur titulaire d'un permis doit être au volant en tout temps (en plus d'autres exigences opérationnelles). Ces mesures s'inscrivent dans une démarche réglementaire qui établit l'équilibre entre l'innovation et la sécurité publique tout en étant suffisamment prudente et qui repose sur des données probantes. La Californie a également de nombreuses exigences en matière de déclaration de données.

Le rôle du département des Transports des États-Unis en matière d'automatisation des véhicules est décrit ci-dessous.

- Faciliter l'élaboration et le déploiement de réseaux de transport automatisés qui favorisent la sécurité, la mobilité et la durabilité.
- Cerner les avantages potentiels de la technologie des véhicules automatisés.
- Investir dans les domaines de recherche qui font avancer les investissements de l'industrie et appuient la concrétisation des avantages potentiels.
- Établir des normes fédérales sur la sécurité des véhicules motorisés et des directives sur l'infrastructure.

Royaume-Uni

Le gouvernement du Royaume-Uni crée présentement un environnement réglementaire ouvert aux fins d'innovation, de mise à l'essai et d'utilisation. Il collabore avec l'industrie et le milieu universitaire en matière de recherche et de développement et de démonstration. Il coordonne également ses activités par l'intermédiaire du Centre for Connected and Autonomous Vehicles.

- En novembre 2017, tel qu'annoncé dans le budget du Royaume-Uni, le gouvernement a annoncé son intention de modifier la réglementation pour permettre aux développeurs de tester les VA sur les routes britanniques. Le gouvernement investira 650 millions de livres pour s'assurer que le Royaume-Uni ait des AV sur ses routes d'ici 2021. Le budget comprend également de l'argent destiné à encourager l'utilisation de véhicules électriques.
- Le 6 août 2017, le gouvernement britannique a publié de nouvelles directives sur la cybersécurité pour les véhicules connectés et automatisés. Les directives, intitulées « Principes fondamentaux pour la cybersécurité de véhicules pour les véhicules connectés et automatisés », visent à encourager les constructeurs automobiles à faire



une priorité de la cybersécurité, et consistent en huit principes. Les organisations devraient s'assurer que la sécurité est une priorité au niveau du conseil, les fabricants devraient évaluer les risques potentiels, en particulier avec les entrepreneurs tiers, la sécurité des véhicules doit être maintenue pendant toute la durée de vie du système en question, les organisations et les sous-traitants doivent travailler ensemble pour certifier la sécurité de leurs processus et des produits, les systèmes de sécurité doivent être redondants, les fabricants doivent gérer les logiciels pendant la durée de vie prévue du système, le stockage des données doit être sécurisé et le véhicule ou les systèmes doivent pouvoir résister aux attaques et continuer à fonctionner.

- Le 21 juin 2017, lors de l'ouverture du Parlement, la Reine a annoncé que le gouvernement présenterait un nouveau projet de loi sur les véhicules automatisés et électriques. Les plans comprennent la construction d'infrastructures qui soutiennent le développement et l'adoption des voitures électriques et autonomes par les consommateurs, y compris des points de recharge pour les voitures électriques. Le projet de loi comprendra également l'extension de l'assurance automobile obligatoire aux voitures autonomes et exigera un ensemble de normes techniques et opérationnelles communes.
- En avril 2017, un consortium d'entreprises britanniques a dévoilé un plan d'essai de voitures sans conducteur sur les routes britanniques en 2019. Le consortium Driven est dirigé par Oxbotica, qui fabrique des logiciels pour les véhicules sans conducteur. Le projet est soutenu par une subvention gouvernementale de 8,6 millions de livres. En 2016, le gouvernement britannique a engagé un total de 100 millions de livres pour des projets de conduite autonome.
- Le 22 février 2017, le ministère des Transports du Royaume-Uni a publié de nouvelles mesures sur l'assurance des véhicules autonomes afin d'améliorer la protection. Il s'agit d'un produit d'assurance unique pour les véhicules automatisés qui couvrira le conducteur lorsqu'il conduira le véhicule ainsi que le véhicule lorsque celui-ci sera en mode automatisé. Ainsi, d'innocentes victimes qui subissent une collision avec un véhicule automatisé auront accès à une assurance contre les accidents rapidement et facilement.
- Des essais de véhicules sans conducteur se déroulent actuellement dans quatre villes du Royaume-Uni : Bristol, Greenwich, Milton Keynes et Coventry.
- **UK Autodrive** est un concours appuyé par le gouvernement qui vise à favoriser l'intégration de véhicules autonomes. Ce projet examinera certaines préoccupations générales, comme les exigences en matière de législation, de communication et de cybersécurité, l'adaptabilité future de la technologie, les attitudes du public envers les véhicules autonomes, et les modèles commerciaux potentiels aux fins de déploiement à grande échelle de cette technologie.



- **Milton Keynes, programme LUTZ** – Ce projet comprend l’élaboration de prototypes de véhicule et vise les trois principaux objectifs suivants : s’assurer que la technologie fonctionne dans l’environnement; déterminer si les véhicules autonomes conviennent à une utilisation urbaine; évaluer la perception des passagers et des piétons qui rencontrent le véhicule.
- Le **programme Greenwich – Gateway** est un projet de recherche de huit millions de dollars, dirigé par le Transportation Research Laboratory, qui vise à comprendre ou à surmonter les défis techniques, juridiques et sociétaux de la mise en œuvre de véhicules automatisés dans un milieu urbain. Ce projet analyse diverses utilisations des véhicules automatisés, notamment les navettes sans conducteur et les livraisons automatisées en milieu urbain.
- **VENTURER** rassemble des spécialistes des secteurs public, privé et universitaire afin d’établir le Sud-ouest du Royaume-Uni comme centre d’essai de renommée mondiale en matière de véhicules connectés. Ce projet met l’accent sur les utilisateurs et la technologie des véhicules connectés pour comprendre les obstacles liés à l’adoption à grande échelle des véhicules connectés.

France

- En février 2017, le ministre français des Transports a annoncé son intention de tester des véhicules autonomes sur un tronçon d’autoroutes entre la France et l’Allemagne. L’itinéraire comprend un tronçon d’environ 70 km visant à mettre à l’essai la conduite automatisée et connectée dans des conditions réelles de circulation transfrontalière.
- En août 2016, dans le cadre du plan « Nouvelle France industrielle » du gouvernement français, le gouvernement a annoncé que l’utilisation de véhicules autonomes sur les voies publiques était désormais autorisée tant qu’un conducteur se trouvait sur le siège du conducteur.
- L’administration de la France a annoncé, en 2015, que PSA Peugeot-Citroen mènerait des essais dans des conditions réelles, dans la région de Paris. Ce projet s’est étendu à d’autres villes de France (par ex., Bordeaux et Strasbourg) en 2016. En 2014, l’administration de la France a annoncé que la mise à l’essai de véhicules automatisés sur les routes publiques serait autorisée en 2015.
- L’administration de la France a annoncé, en 2015, que PSA Peugeot-Citroen mènerait des essais dans des conditions réelles, dans la région de Paris. Ce projet s’est étendu à d’autres villes de France (p. ex., Bordeaux et Strasbourg) en 2016. En 2014, l’administration de la France a annoncé que la mise à l’essai de véhicules automatisés sur les routes publiques serait autorisée en 2015.
- Lors du Congrès mondial sur les systèmes de transport intelligents de 2015, une conférence consacrée aux systèmes de transport intelligents, la toute première



démonstration de véhicules automatisés sur une route à circulation libre en France a été présentée à Bordeaux, au début d'octobre 2015.

- Quelque 2 000 km de route seraient ouverts dans l'ensemble du territoire national, plus particulièrement à Bordeaux, en Isère, à l'Île-de-France et à Strasbourg.
- Des sociétés telles que Thales et Valeo (les premiers fournisseurs de système de stationnement autonome) dotent Audi et Mercedes de la technologie nécessaire à la mise à l'essai de leur propre système de conduite autonome.

Allemagne

- En août 2017, le gouvernement allemand a annoncé qu'il adopterait de nouvelles directives concernant les voitures autonomes, qui accorderont la priorité à la valeur et à l'égalité de la vie humaine en comparaison aux dommages causés aux biens ou aux animaux. Présentées par un comité d'éthique sur la conduite automatisée, ces directives soulignent que les voitures autonomes doivent faire le moins de mal possible lorsqu'elles sont placées dans une situation où renverser un humain est inévitable, et qu'elles ne peuvent pas discriminer l'âge, le sexe, la race, le handicap ou tout autre facteur observable. Ce sont les premières directives éthiques au monde qui concernent la façon dont les véhicules autonomes devraient gérer ces décisions.
- En mai 2017, la Haute-chambre allemande a approuvé une loi définissant les conditions selon lesquelles les véhicules autonomes peuvent circuler sur les routes allemandes. La loi, qui a été proposée par la chancelière Angela Merkel en 2016, exige qu'un conducteur soit assis au volant à tout moment, prêt à prendre le contrôle si nécessaire.
- La législation permet aux entreprises de tester des véhicules dans lesquels les conducteurs peuvent lâcher le volant. La législation exige également qu'une boîte noire enregistre le voyage, afin de savoir si c'est l'humain ou l'ordinateur qui conduisait, permettant ainsi de mieux résoudre les accidents. La loi sera révisée dans deux ans.

Le gouvernement de l'Allemagne veut protéger les parts de marché d'entreprises des sociétés telles que BMW et Volkswagen, en s'assurant qu'elles ont un avantage par rapport à la nouvelle technologie.

- L'industrie automobile allemande travaille sur les véhicules autonomes depuis déjà plusieurs années et prévoit présenter les premiers modèles commerciaux d'ici 2020.
- Les voitures autonomes d'Audi ont été mises en évidence lors du plus récent Consumer Electronics Show, à Las Vegas. Le modèle RS7 d'Audi a établi un record de vitesse pour une voiture autonome, en octobre 2016, lorsqu'il a effectué un tour de piste au circuit du Grand Prix de Francfort en un peu plus de deux minutes; ce véhicule a atteint une vitesse maximale de 240 km/h.
- En septembre 2015, le Ministère fédéral des Transports et des Infrastructures numériques



a publié une stratégie sur la conduite automatisée et connectée.

- En janvier 2015, l'administration de l'Allemagne a converti une partie de l'autoroute A9, en Bavière, en un terrain d'essai de la technologie automobile avancée. Ce projet est essentiel pour assurer la « souveraineté numérique » du pays et prévoit l'intégration de nouvelles technologies intelligentes dans l'infrastructure routière afin de permettre aux véhicules de communiquer avec l'infrastructure et aux capteurs routiers de fournir les données nécessaires sur la circulation.
- En 2014, le constructeur automobile allemand Mercedes Benz a présenté son Future Truck 2025, un véhicule autonome qui peut atteindre une vitesse de 80 km/h. De son côté, le prototype RS7 d'Audi, avec sa puissance de 560 chevaux, a atteint une vitesse maximale de près de 240 km/h lors d'un essai sur le circuit de Formule 1 de Hockenheim.

Australie

- En mai 2017, la Commission nationale des transports et Austroads ont publié conjointement des directives nationales concernant les essais de véhicules automatisés sur les routes australiennes. Les directives notent qu'en Australie, les véhicules ne peuvent pas fonctionner légalement en mode de conduite hautement ou entièrement automatisé sur les routes publiques. Selon les directives, une série de données provenant d'essais devra être fournie aux agences de transport routier, y compris une série d'informations sur les accidents, les accidents évités de justesse ainsi que sur les plaintes du public. Les directives précisent également les détails de l'assurance et énoncent les principaux critères d'élaboration d'un plan de gestion de la sécurité.
- En mars 2017, le gouvernement de la Nouvelle-Galles du Sud a annoncé qu'il prévoyait adopter une loi pour permettre de tester les véhicules automatisés.
- En décembre 2016, l'Australian Road Research Board (ARRB) a annoncé les premiers essais réussis de véhicules partiellement automatisés dans la circulation en temps réel.
- Ces essais faisaient partie d'un projet de recherche de 18 mois, qui visait à permettre aux conducteurs de se déplacer les mains libres et en toute sécurité au plus tard en 2018.
- En novembre 2016, la National Transport Commission (NTC) de l'Australie a publié un document de travail dans lequel on a identifié les éléments principaux requis pour les essais routiers de véhicules automatisés. L'Australie a adopté une démarche progressive, selon laquelle les véhicules partiellement automatisés seront exploités de façon sécuritaire et légale d'ici 2020, et les véhicules entièrement automatisés, à partir de 2020.
- La National Transport Commission élabore actuellement une feuille de route portant sur l'introduction des véhicules automatisés afin de préparer l'Australie à accueillir les véhicules automatisés. L'Australie a mis de l'avant des initiatives qui visent à



faciliter la mise à l'essai des véhicules automatisés à court terme, et à préparer le déploiement sécuritaire des véhicules automatisés sur les routes publiques à moyen et à long terme ce qui inclut : élaborer des lignes directrices nationales à l'appui de la mise à l'essai des véhicules automatisés; clarifier le contrôle du véhicule selon différents niveaux d'automatisation; élaborer un régime d'assurance de la sécurité exhaustif et fondé sur le rendement pour les véhicules de plus en plus automatisés; éliminer les obstacles réglementaires et d'autres lois sur le transport qui ont été élaborées en fonction des conducteurs humains.



Annexe 2 : Recherches sur les véhicules automatisés effectuées jusqu'à présent

Date d'entrée en vigueur: Décembre 2017

Recherches et travaux	Portée
Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé (CCATM)	
<p>Les travaux ont porté sur des analyses environnementales, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ une enquête sur les activités juridictionnelles relatives aux véhicules automatisés; ▪ une enquête sur l'opinion de la population canadienne sur les véhicules automatisés; ▪ une analyse des initiatives internationales sur les véhicules automatisés et leur déploiement futur par les entreprises; ▪ un atelier portant sur les véhicules automatisés visant à informer les administrations canadiennes; ▪ l'élaboration et le partage d'outils et de documents de communication sur les enjeux liés aux véhicules automatisés; ▪ l'établissement d'une liste de vérification juridictionnelle pour les essais pilotes des véhicules automatisés; ▪ la surveillance continue des véhicules automatisés non commerciaux et commerciaux en ce qui concerne les nouveaux enjeux relatifs aux véhicules automatisés; ▪ l'élaboration d'un cadre stratégique sur les véhicules aux fins d'administration, de réglementation et de contrôle des véhicules automatisés. <p>Le CCATM a élaboré un document préliminaire sur les véhicules automatisés au Canada. Ce document est accessible aux ministres des Transports, aux fins d'examen, et a été publié sur le site Web du CCATM en avril 2017.</p>	<p>Analyser les défis liés à la technologie des véhicules automatisés, et favoriser l'uniformité à l'échelle nationale.</p>
Association des transports du Canada (ATC)	
<p>Les travaux ont porté sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la surveillance des développements; ▪ la prestation d'outils (pratiques exemplaires, lignes 	<p>Examiner l'incidence des véhicules connectés sur l'infrastructure routière et</p>



<p>directrices) aux administrations afin de les aider à mener des projets pilotes en matière de déploiement;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la collaboration avec le CCATM, Intelligent Transportation Systems Canada, les États-Unis, etc. <p>L'ATC rédige présentement un document provisoire intitulé <i>The Impacts of Connected Vehicles and Automated Vehicles on Roadway Infrastructure and Urban Land Use in Canada</i> (les répercussions des véhicules connectés et automatisés sur l'infrastructure routière et l'aménagement urbain au Canada).</p> <p>Ce document interne est utilisé à des fins de consultation, et sa diffusion élargie n'a pas encore été approuvée.</p>	<p>l'entretien, la sécurité, le contrôle de la circulation et la gestion.</p>
<p>Le Comité sénatorial permanent des transports et des communications</p>	
<p>Le Comité sénatorial mène une étude sur les questions réglementaires et techniques liées au déploiement des véhicules connectés ou automatisés.</p> <p>Publication prévue : Décembre 2017</p>	<p>Ce rapport mettra en évidence les enjeux réglementaires, politiques et technologiques ; les défis à long terme ; et les répercussions sur la protection des renseignements personnels, l'énergie, l'utilisation du terrain, la demande en matière de transport et l'emploi.</p>
<p>Conseil de coopération Canada-États-Unis en matière de réglementation (CCR)</p>	
<p>Transports Canada et le ministère des Transports des États-Unis collaborent à l'harmonisation des démarches réglementaires aux fins de déploiement des véhicules automatisés dans un plan de travail en quatre parties.</p> <p>Échéancier : De 2014 à 2019</p>	<p>Le plan de travail vise à couvrir la sécurité, la politique d'attribution du spectre, les normes et le partage des renseignements.</p>
<p>American Association of Motor Vehicle Administrators (AAMVA)</p>	



<p>L'AAMVA établit actuellement, à l'intention de la NHTSA, un rapport sur la réglementation des véhicules automatisés pour les administrateurs des véhicules motorisés.</p> <p>Publication prévue : Fin de 2017</p>	<p>Ce rapport devrait traiter des enjeux tels que l'administration, la mise à l'essai de véhicules par les fabricants sur des routes publiques, l'autorisation juridictionnelle de mener des essais, la formation des conducteurs et les considérations relatives à l'examen et aux premiers intervenants ainsi qu'à la police.</p>
<p>Virginia Tech Transportation Institute (VTTI)</p>	
<p>Bien que le VTTI dirige cet examen, l'Ontario fait partie du groupe de travail, et l'examen englobera le Code de la route de l'Ontario.</p> <p>Publication prévue : Été ou automne 2018</p>	<p>Analyser les répercussions de la sécurité des véhicules automatisés sur le Code de la route des États-Unis.</p>



Références

<https://www.vox.com/2016/9/19/12966680/department-of-transportation-automated-vehicle>

s

