



Les véhicules **autonomes**

UNE VÉRITABLE
RÉVOLUTION

2016

BLG
Borden Ladner Gervais

Cette publication n'est ni un avis juridique, ni un énoncé complet de la législation pertinente, ni un avis sur un quelconque sujet. Personne ne devrait agir sur la foi de celle-ci sans procéder à un examen approfondi du droit après avoir soupesé les faits d'une situation précise. Vous êtes prié de consulter un conseiller juridique pour toute question ou préoccupation particulière. Il est interdit de reproduire, même partiellement, la présente publication sans l'autorisation écrite préalable de Borden Ladner Gervais S.E.N.C.R.L., S.R.L.

Avant-propos

Les technologies de véhicules autonomes, et en particulier les véhicules entièrement autonomes, sont potentiellement parmi les plus perturbatrices depuis l'avènement de l'automobile. Un certain nombre des compagnies les plus importantes et influentes au monde ont investi des milliards de dollars dans les moyens de transport « sans conducteur » – et ce ne sont pas des paris spéculatifs.

Il est prévu que de multiples secteurs de l'industrie seront confrontés à des enjeux de taille, bien plus importants que ce que beaucoup imaginent. Les industries comme le secteur manufacturier, les technologies, les transports, la logistique, les assurances, la santé, l'urbanisme, les infrastructures et l'hôtellerie seront tous touchés sur le plan économique et de l'exploitation. Il faudra également anticiper l'ampleur du changement sur les cadres juridiques et réglementaires sur lesquels sont fondées les affaires et notre société; il faudra s'y préparer et faire les ajustements nécessaires.

Ce rapport, qui est établi à partir d'études et d'avis provenant de diverses sources indépendantes, analyse en profondeur l'impact des véhicules autonomes. Il aborde la technologie, cerne les enjeux, définit les secteurs de l'économie les plus susceptibles d'être touchés et examine les répercussions possibles.

Nous espérons que ce rapport vous aidera à mieux comprendre la façon dont les véhicules autonomes révolutionneront les transports et, parallèlement, transformeront les industries, l'économie et la société. Plus précisément, nous pensons que ce rapport vous permettra d'aborder de façon proactive et avec de meilleures connaissances les problèmes qui toucheront votre secteur.



Kevin LaRoche

Associé | Borden Ladner Gervais S.E.N.C.R.L., S.R.L.



Robert Love

Associé | Chef du groupe sectoriel Automobile
Borden Ladner Gervais S.E.N.C.R.L., S.R.L.



Table des matières

- 01 Les véhicules autonomes | Une véritable révolution
- 02 Définitions et normes
- 04 Quand? Dès maintenant | Les véhicules entièrement autonomes pourraient arriver sur les routes dès 2018
- 06 Comprendre la technologie des véhicules autonomes
- 08 Les obstacles potentiels
- 14 Le renouveau de l'industrie automobile | Les véhicules autonomes entraîneront des changements fondamentaux
- 16 Les sociétés de technologie sortiront gagnantes
- 17 La refonte du marché de l'assurance
- 18 Transport et logistique | D'énormes changements en vue
- 19 Des changements spectaculaires dans les déplacements
- 20 Un rôle important dans les municipalités
- 21 Les soins de santé transformés | Moins de blessures, des coûts plus faibles
- 22 Responsabilité criminelle et pénale : une question de contrôle
- 23 Augmentation en flèche des demandes de brevets
- 24 Conclusion

LES VÉHICULES AUTONOMES

65 milliards
de dollars d'économie
potentielle par an pour les
Canadiens :

37,4 milliards de dollars
en coûts liés aux collisions

20 milliards en temps

2,6 milliards en essence

5 milliards en embouteillages évités

Les Canadiens pourraient gagner

5 milliards d'heures
sur cinq ans.



Les véhicules autonomes | Une véritable révolution

S'ils remplissent les attentes de leurs partisans, les véhicules automatisés et autonomes changeront de façon fondamentale notre façon de nous déplacer et de transporter les marchandises. **Mais ce n'est que le début.**

La mobilité augmentera de façon exponentielle. Le besoin (mais peut-être pas le désir) d'avoir sa propre voiture laissera en grande partie la place à l'économie du partage, avec tout ce qu'elle entraîne. Par exemple, les véhicules appelés à une destination tiendront compte d'autres demandes, et prendront plusieurs clients en chemin. L'autonomie des véhicules et la coordination nous permettront de satisfaire nos besoins en transport plus efficacement, avec moins de véhicules et ce, 24 heures sur 24.

Il existe aussi d'autres effets plus vastes. L'utilisation plus efficace d'un nombre moins élevé de voitures fera baisser la demande de places de stationnement, de garages, de services de réparation automobile et d'infrastructures routières, tout en réduisant l'impact négatif sur l'environnement. Les temps de déplacement raccourcis auront des implications sur les vols de courte durée, ainsi que sur l'hôtellerie et l'industrie de la location automobile. Les véhicules commerciaux automatisés 24 heures sur 24 redéfiniront la chaîne logistique et changeront la définition de systèmes de stockage « juste à temps ». Les transports publics automatisés réduiront les coûts et changeront la dynamique de l'urbanisme.

Morgan Stanley prévoit que ces changements pourraient faire économiser 1,3 billion (mille milliards) de dollars annuellement à l'économie américaine et 5,6 billions à l'économie mondiale.¹ Le Conference Board du Canada prévoit jusqu'à 65 milliards de dollars d'économies pour les Canadiens, dont 37,4 milliards de dollars en coûts liés aux collisions, 20 milliards de dollars en temps, 2,6 milliards de dollars en essence et 5 milliards de dollars en embouteillages évités. Sur une période de cinq ans, les véhicules entièrement autonomes pourraient faire gagner aux Canadiens 5 milliards d'heures.² Les véhicules autonomes auront des répercussions sur de nombreux secteurs de l'économie, de l'industrie manufacturière automobile aux technologies en passant par l'assurance et la logistique, pour n'en nommer que quelques-uns. De fait, de nombreux aspects des affaires et de la société seront radicalement transformés.



L'autonomie des véhicules et la coordination nous permettront de satisfaire nos besoins en transport plus efficacement, avec moins de véhicules et ce, 24 heures sur 24.

Définitions et normes

En termes généraux, un véhicule autonome est un véhicule équipé de technologies qui facilitent des aspects de son fonctionnement. Il peut s'agir de systèmes qui aident simplement le conducteur (une voiture se garant seule, par exemple) ou de véhicules se conduisant eux-mêmes pour lesquels il n'est pas nécessaire d'avoir un conducteur. C'est ce qui différencie les systèmes d'aide à la conduite automobile (SACA) d'un véhicule entièrement autonome. Ce rapport couvre ces deux systèmes.

Le Règlement de l'Ontario 306/15, entré en vigueur le 1^{er} janvier 2016, utilise la norme J3016, *Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems* de

SAE International³ pour définir les niveaux d'automatisation des véhicules autonomes. Vous trouverez ci-après un tableau sommaire de la SAE.

Tableau sommaire du Règlement de l'Ontario 306/15 sur les normes

| Niveau SAE | Nom | Définition narrative | Direction, accélération et décélération | Surveillance de l'environnement de conduite | Recours de conduite dynamique | Capacité du système (modes de conduite) |
|---|-------------------------------|---|---|---|-------------------------------|---|
| Le conducteur humain contrôle l'environnement de conduite | | | | | | |
| 0 | Aucune automatisation | Le <i>conducteur humain</i> effectue en permanence tous les aspects de la <i>tâche de conduite dynamique</i> , même lorsqu'elle est améliorée par des systèmes d'avertissement ou d'intervention. | Conducteur humain | Conducteur humain | Conducteur humain | s.o. |
| 1 | Aide au conducteur | L'exécution spécifique à un <i>mode de conduite</i> par un système d'aide au conducteur d'une manœuvre de direction ou d'accélération/décélération à l'aide d'information sur l'environnement de conduite et l'attente que le <i>conducteur humain</i> effectue tous les autres aspects restants de la <i>tâche de conduite dynamique</i> . | Conducteur humain et système | Conducteur humain | Conducteur humain | Certains modes de conduite |
| 2 | Automatisation partielle | L'exécution spécifique à un <i>mode de conduite</i> par un ou plusieurs systèmes d'aide au conducteur d'une manœuvre de direction et d'accélération/décélération à l'aide d'information sur l'environnement de conduite et l'attente que le <i>conducteur humain</i> effectue tous les autres aspects restants de la <i>tâche de conduite dynamique</i> . | Système | Conducteur humain | Conducteur humain | Certains modes de conduite |
| Le système de conduite automatisée (« le système ») contrôle l'environnement de conduite | | | | | | |
| 3 | Automatisation conditionnelle | L'exécution spécifique à un <i>mode de conduite</i> par un <i>système de conduite automatisé</i> de tous les aspects d'une tâche de conduite dynamique avec l'attente que le <i>conducteur humain</i> répondra de façon appropriée à une <i>demande d'intervention</i> . | Système | Système | Conducteur humain | Certains modes de conduite |
| 4 | Automatisation intensive | L'exécution spécifique à un <i>mode de conduite</i> par un système de conduite automatisé de tous les aspects d'une <i>tâche de conduite dynamique</i> , même si le <i>conducteur humain</i> ne répond pas de façon appropriée à une <i>demande d'intervention</i> . | Système | Système | Système | Certains modes de conduite |
| 5 | Automatisation complète | L'exécution permanente par un <i>système de conduite automatisé</i> de toutes les <i>tâches dynamiques de conduite</i> pouvant être effectuées par un <i>conducteur humain</i> dans toutes les conditions environnementales et routières. | Système | Système | Système | Tous les modes de conduite |

Tous droits réservés SAE International, 2014.

Source : SAE International

Les États-Unis, eux, utilisent un système légèrement différent défini par la National Highway Traffic Safety Administration.

Dans un contexte de mondialisation où la technologie a  pratiquement effacé les frontières, l'existence de deux normes différentes souligne le **besoin de standardisation**, pas seulement des définitions, mais aussi des lois et des technologies, **à l'échelle mondiale**. Les niveaux de la SAE offrent un bon point de départ aux organismes de réglementation mondiaux.

Normes des É.-U.

Niveau 0



Aucune automatisation : Le conducteur a le contrôle complet des commandes principales du véhicule (les freins, la direction, l'accélérateur et la force motrice) en tout temps et il est le seul responsable de la surveillance de la route et du maniement sécuritaire de toutes les commandes du véhicule. Les véhicules équipés de certains systèmes d'aide ou de commodité pour le conducteur, mais qui ne peuvent pas prendre le contrôle de la direction, des freins ou de l'accélérateur, sont considérés comme des véhicules de « niveau 0 ».

Niveau 1



Automatisation spécifique à une fonction : Automatise une ou plusieurs fonctions de commande spécifiques; si plusieurs fonctions sont automatisées, elles fonctionnent indépendamment les unes des autres. Essentiellement, le conducteur détient le contrôle global et il est entièrement responsable du fonctionnement sécuritaire, mais il peut décider de déléguer au véhicule une autorité limitée sur une commande principale (comme dans le cas du régulateur de vitesse adaptatif); le véhicule peut prendre automatiquement le contrôle limité d'une commande principale (comme dans le cas de l'électrostabilisateur programmé); le système automatisé peut encore apporter un contrôle supplémentaire pour aider le conducteur dans certaines situations de conduite normales ou dans des situations de collision probable (p. ex., l'assistance dynamique au freinage en cas d'urgence).

Niveau 2



Automatisation de fonctions combinées : Automatise au moins deux fonctions de commande principales conçues pour fonctionner ensemble (comme dans le cas du régulateur de vitesse adaptatif et du centrage du véhicule). Ces véhicules peuvent partager l'autorité sur les commandes principales avec le conducteur dans des situations de conduite limitées. Le conducteur demeure responsable du contrôle de la route et du maniement sécuritaire du véhicule en tout temps et avec un court préavis.

Niveau 3



Conduite autonome limitée : Le conducteur laisse au véhicule le contrôle complet de toutes les fonctions de sécurité dans certaines conditions environnementales ou routières, et avise le conducteur du moment auquel il doit reprendre le contrôle. Le conducteur reste disponible pour effectuer des contrôles occasionnels.

Niveau 4



Conduite autonome complète : Le véhicule est conçu pour se conduire lui-même de façon sécuritaire et surveiller les conditions routières pour toute la durée d'un voyage. Le conducteur indique la destination ou les données de navigation, mais il ne contrôle le véhicule à aucun moment pendant le déplacement, que le véhicule soit occupé ou non.

Quand? Dès maintenant | Les véhicules entièrement autonomes pourraient arriver sur les routes dès 2018

Les véhicules autonomes munis de fonctions comme le stationnement automatique sont déjà disponibles. Les technologies futures devraient continuer de s'appuyer les unes sur les autres, créant un niveau d'automatisation croissant, si bien que certains prévoient une disponibilité en quantité commerciale de ces véhicules entre 2020 et 2025.^{4,5,6} De nombreux équipementiers pensent, eux, que le changement se produira plus tôt et sera plus spectaculaire, avec des véhicules de niveau 4 et 5 sur le marché dès 2018. La date exacte de l'arrivée des véhicules entièrement autonomes fait l'objet d'un vif débat.

En septembre 2014, Elon Musk, PDG de Tesla, a prédit que la technologie nécessaire pour fabriquer un véhicule entièrement autonome serait disponible en 2020 et que ces véhicules seraient 10 fois plus sécuritaires que ceux conduits par un humain.⁷ En décembre 2015, M. Musk aurait mis à jour sa prédiction en suggérant que la voiture autonome serait prête pour le marché en 2017.⁸

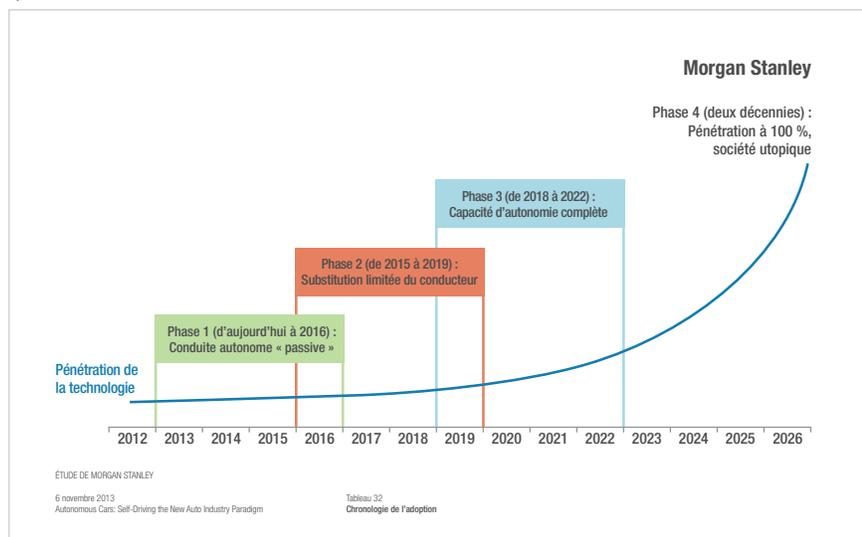
Carlos Ghosn, le PDG de Nissan, s'est montré plus prudent. Il a avancé que les voitures autonomes seraient disponibles en 2020, au plus tôt.

M. Ghosn a fait remarquer qu'acheter une voiture vendue comme autonome est une chose mais que l'utiliser de façon autonome en est une autre.⁹ Uber prévoit posséder une flotte automobile entièrement autonome d'ici 2030. Le service sera alors tellement répandu et peu cher qu'il sera désuet de posséder une voiture.¹⁰

Quelle que soit la date exacte de la disponibilité commerciale des véhicules entièrement autonomes, il est clair que leur niveau d'automatisation augmentera rapidement.



Quand les véhicules autonomes arriveront-ils?



Source : Morgan Stanley Blue Paper, *Autonomous Cars: Self-Driving the New Auto Industry Paradigm*, 6 novembre 2013



Pour les décideurs et les planificateurs tant du secteur privé que du secteur public, la réponse réaliste à la question « **Quand verrons-nous les véhicules autonomes?** » est « **Dès maintenant** ».



Comprendre la technologie des véhicules autonomes

La technologie qui sous-tend le fonctionnement des véhicules autonomes est complexe et possède de multiples facettes. En termes simples, les véhicules entièrement autonomes traitent les données cartographiques et l'information transmise par des capteurs pour définir leur position exacte, puis ils appliquent ces données (avec un logiciel prédictif) pour déterminer leur déplacement. Un rapport contenant une description utile de ces composants a été publié par RAND Corporation en 2015.¹¹

Comme le précise le rapport de RAND, la localisation et la navigation sont des composants essentiels. Les véhicules autonomes utilisent le système mondial de positionnement et les systèmes de navigation par inertie (respectivement GPS et INS). Cependant, surmonter les erreurs géographiques et de temps de réponse est un défi. Ces systèmes peuvent tous deux causer des erreurs positionnelles. On peut en éliminer certaines grâce à des capteurs qui détectent tous les objets qui entourent le véhicule. Les véhicules autonomes et entièrement autonomes utilisent une combinaison de capteurs dont la détection et télémétrie par ondes lumineuses (connus sous leur acronyme anglais de LIDAR, soit *light detection and ranging*), des radars, des appareils-photo, et des capteurs ultrasoniques et infrarouge. Une gamme de capteurs fonctionnant simultanément peuvent se compléter et compenser la faiblesse d'un capteur en particulier.

Les logiciels et les capteurs fonctionnent de pair

Les logiciels sont des composants tout aussi essentielles que les capteurs. Les logiciels des véhicules autonomes classent les objets détectés par les capteurs suivant leur taille, leur forme et leur mouvement. Ils savent où se trouve le véhicule par rapport à ces objets et prédisent leur comportement, puis choisissent la vitesse et la trajectoire appropriées pour le véhicule.¹²

L'utilisation de logiciels permettant à un véhicule de prendre des décisions concernant les passagers, les autres conducteurs et les piétons dans des situations d'urgence soulève des questions éthiques chez de nombreuses personnes.¹³

De surcroît, les logiciels posent des problèmes techniques car ils doivent être constamment mis à jour, ce qui signifie que les véhicules autonomes doivent communiquer régulièrement, voire constamment, avec les fournisseurs de logiciels.

Interaction avec les infrastructures

Comme cela est aussi mentionné dans le rapport RAND, on ne sait pas comment la communication (de véhicule à véhicule [V2V] et de véhicule à infrastructure [V2I]) touchera la conduite. Bien que ces technologies puissent aider les véhicules autonomes dans de nombreuses circonstances, on ne sait pas si une seule ou les deux sont nécessaires, même si la communication V2V est considérée comme essentielle au succès des véhicules autonomes. De plus, le V2I nécessiterait des investissements importants en infrastructures – par exemple, équiper tous les feux de circulation de radios pour communiquer avec les véhicules autonomes.¹⁴

Les appareils télématiques et la sécurité

Les véhicules autonomes sont des appareils télématiques, c'est-à-dire qu'ils utilisent conjointement les télécommunications et l'informatique. De par leur nature, les appareils télématiques créent, rassemblent et communiquent d'énormes quantités de données. Les véhicules autonomes créeront et communiqueront donc d'importantes quantités d'information sur la position, la localisation, la vitesse et la destination, dont une partie est personnelle, ce qui soulève d'importants enjeux en matière de confidentialité et de cybersécurité.

Le rôle du conducteur

Un des questions les plus épineuses à régler concerne le rôle du conducteur, s'il y en a un. Comme l'indique le rapport de RAND, on pense que les premiers véhicules autonomes disponibles sur le marché fonctionneront selon le principe de la conduite partagée, c'est-à-dire qu'ils ne fonctionneront de façon autonome que dans certaines conditions de conduite (par exemple, en dessous d'une certaine vitesse, sur certains types de routes ou dans certaines conditions météorologiques). En dehors de ces paramètres ou à la demande du conducteur humain, les véhicules autonomes devraient revenir au mode de conduite manuelle traditionnel.¹⁵

Cependant, le retour à la conduite manuelle (c'est-à-dire par l'humain) pose un défi important. Pour tirer le meilleur parti de la technologie, les conducteurs humains devront pouvoir accomplir d'autres tâches pendant que le véhicule se conduit seul. Les équipementiers devront prévoir des méthodes pour obliger le conducteur à reprendre le contrôle au besoin.



Les véhicules autonomes créeront et communiqueront d'importantes quantités d'information sur la position, la localisation, la vitesse et la destination, dont une partie est personnelle, ce qui soulève d'importants enjeux en matière de confidentialité et de cybersécurité.



L'utilisation d'un logiciel permettant à un véhicule de prendre des décisions concernant les passagers, les autres conducteurs et les piétons soulève des questions éthiques chez de nombreuses personnes.



On ne sait pas précisément de quelle manière la communication V2V et V2I touchera le fonctionnement des véhicules autonomes.



Le retour à la conduite manuelle pose un défi important.

Les obstacles potentiels

Cinq grands défis devront être surmontés avant que les véhicules entièrement autonomes fassent leur entrée sur la route : les préoccupations des consommateurs, la demande du marché, la technologie, la réglementation et le droit de la responsabilité civile délictuelle.

1. Les préoccupations des consommateurs

Il est peu probable que les consommateurs acceptent facilement les technologies autonomes, quelles qu'elles soient, si leur perception est qu'il est possible qu'elles échouent ou ne fonctionnent pas comme prévu, ce qui mettrait essentiellement la vie des personnes en danger. Cependant, si les véhicules autonomes sont mis sur le marché de façon progressive, en commençant par l'introduction de technologies plus simples (comme le stationnement automatique), puis en rajoutant progressivement des technologies plus complexes, pour culminer par le lancement de la voiture entièrement autonome, les consommateurs auront probablement davantage confiance en cette technologie. Il sera essentiel d'informer le public. La sensibilisation se produit d'ailleurs déjà de façon générale lorsque les véhicules autonomes de Google et de Tesla font la manchette.

La perception qu'ont les consommateurs de la sécurité des données est aussi un élément clé. À une époque où la confidentialité et la cybersécurité sont parmi les préoccupations premières de la plupart des consommateurs, l'avènement du véhicule autonome constitue un défi particulier. Les véhicules autonomes dépendent de leur capacité à communiquer avec les satellites GPS, les fournisseurs de logiciels et d'autres appareils. Chaque communication devient un ou plusieurs point(s) de données qui peut (peuvent) comprendre de l'information sur les occupants du véhicule. Ces données doivent être protégées, tout comme l'accès aux systèmes autonomes du véhicule et leur contrôle.

Le coût est un autre facteur déterminant de l'acceptation par les consommateurs. Un sondage téléphonique mené par

Insurance.com en 2014 aux États-Unis indique que 75 pour cent des titulaires de permis de conduire considéraient, à tout le moins, l'achat d'une voiture autonome. Ce chiffre passe à 86 pour cent si l'assurance automobile était moins chère.¹⁶ Compte tenu des technologies nécessaires, il est peu probable que le prix des véhicules autonomes soit moins élevé que celui des véhicules traditionnels, du moins au départ.

La perception du consommateur à l'égard des coûts est liée à la valeur perçue qui, en l'occurrence, est inextricablement liée à la question suivante : Est-il nécessaire d'avoir un conducteur qui, bien qu'il ne dirige pas le véhicule en permanence, doit être prêt à en prendre le contrôle au besoin? Ceci est une limitation de taille pour bon nombre de consommateurs. Cela n'apporte pas grand-chose pour ce qui est de la liberté de mouvement du conducteur et du côté pratique des véhicules autonomes, car le véhicule, bien qu'il se conduise lui-même, nécessiterait l'attention constante de l'automobiliste. De nombreux chroniqueurs pensent que le véhicule n'a de vrai intérêt que s'il est entièrement autonome. C'est la position de Google, qui considère que la seule véritable innovation est l'autonomie complète. Sa voiture ne comporte d'ailleurs pas de volant.

2. Demande du marché

Le coût et l'utilité perçue sont deux facteurs qui se rapportent au concept plus large de défaillance du marché, à savoir le déséquilibre entre l'offre et la demande. La capacité de production, la disponibilité de l'assurance et une réglementation favorable en sont d'autres. Le gouvernement pourrait intervenir et jouer un rôle, en offrant différentes subventions, par exemple, s'il considère que la valeur pour les consommateurs et la société justifie l'investissement.



Les systèmes doivent fonctionner, et ils doivent fonctionner à tout coup.

3. Technologie

Même aujourd'hui, en 2016, moins de deux ans avant la date qu'avancent certains pour l'arrivée sur nos routes des véhicules entièrement autonomes, des défis technologiques de taille subsistent. Les blessures graves ou les morts, comme lors de l'incident tragique récent impliquant le système Tesla Autopilot, retarderont l'adoption de la technologie de conduite autonome. Les risques sont importants et les défaillances technologiques seront difficilement tolérées. Les systèmes doivent fonctionner, et ils doivent fonctionner à tout coup. Une multitude de défis technologiques se posent et autant de solutions sont proposées, comme l'indique le haut niveau d'activité dans le brevetage pour les technologies relatives à la conduite autonome.



Une sécurité accrue, un meilleur confort et une efficacité renforcée : voilà les principaux objectifs de la conduite autonome. L'appui des gouvernements à la mise en place des infrastructures et des cadres juridiques (notamment des lois relatives aux comportements) nécessaires est essentiel pour que cette évolution se poursuive au-delà de la conduite assistée telle qu'on la connaît.

Raseeka Rahumathulla, directrice, affaires publiques et réglementation, Volkswagen Group Canada



La perception qu'a le consommateur de la sécurité (celle des données et la sécurité physique) est également une préoccupation clé.

Certains critiques avancent que le problème auquel doivent faire face les véhicules autonomes n'est pas la technologie, mais plutôt la responsabilité : *Qui sera tenu responsable s'il n'y a personne dans la voiture?* Cela soulève deux problèmes : la réglementation et la responsabilité juridique, sujets d'intérêt particulier pour les avocats.

4. Réglementation

La Convention de Vienne sur la circulation routière de 1968 exige qu'un conducteur humain soit présent et qu'il ait le contrôle du véhicule en tout temps. La Commission économique des Nations Unies pour l'Europe a créé le Groupe de travail sur la sécurité et la circulation routières pour rédiger des modifications à la Convention de Vienne. Le Groupe se penchera sur les principaux obstacles à de nombreuses technologies de SACA.¹⁷ L'adoption des véhicules autonomes, elle, requiert des modifications plus fondamentales à la Convention de Vienne.

Au niveau national, ce ne sont pas que les technologies qui donnent naissance à des enjeux au chapitre de la réglementation, mais aussi la perception qu'en ont les consommateurs et les gouvernements, et l'évaluation de leur impact social. Ceci dit, la

première évaluation réglementaire répondra sûrement à la question « *Comment?* » : *Dans quelles circonstances et conditions les véhicules autonomes seront-ils acceptés, et dans quelle mesure?*

Cette question est particulièrement intéressante pour les fabricants automobiles et de pièces automobiles, ainsi que pour les entreprises technologiques actuellement axées sur l'automatisation des véhicules. De nombreux gouvernements ont déjà mis en vigueur des lois autorisant des essais,¹⁸ et d'autres y travaillent. En Allemagne, par exemple, le ministère fédéral des Transports vient d'annoncer qu'il travaille sur un projet de loi visant à autoriser la circulation sur la route des véhicules autonomes (niveaux SAE 3 et 4) en fonctionnement séquentiel. Cette loi devrait entrer en vigueur à la mi-2017 au plus tard. Comparativement à celui d'autres pays, le projet de loi allemand représente pour l'instant le cadre réglementaire le plus progressiste et le plus propice à la mise en œuvre des technologies. De même, la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) des États-Unis devrait publier à tout moment des lignes directrices révisées. Actuellement, les États-Unis suivent le *Preliminary Statement of Policy Concerning Automated Vehicles*

(énoncé de politique préliminaire sur les voitures automatisées de la NHTSA), promulgué en juin 2013.¹⁹

Parce que les véhicules entièrement autonomes n'existaient pas encore et que les spécifications techniques des systèmes semi-automatisés étaient encore fluctuantes, la NHTSA s'est concentrée sur la réglementation des essais. Par exemple, dans les États autorisant les essais de



conduite autonome par des fabricants, le conducteur doit satisfaire aux exigences minimales suivantes :

- Posséder un permis spécial pour les conduire.
- Être assis dans le siège du conducteur.
- Pouvoir prendre le contrôle de la voiture lorsque le système ne peut plus conduire le véhicule de façon sécuritaire.

Au 31 décembre 2015, la Californie, le district fédéral de Columbia, la Floride, le Michigan, le Nevada et le Tennessee avaient, de leur côté, adopté des règlements très différents portant sur les véhicules autonomes. Au Tennessee, par exemple, des lois empêchent les gouvernements locaux d'interdire l'utilisation d'un véhicule du seul fait qu'il est autonome, tandis que la Californie et le Michigan ont adopté des règlements imposant des essais exhaustifs. De nombreux autres États américains ont l'intention d'adopter des lois et (ou) des règlements.²⁰

En juillet 2014, la Uniform Law Commission (ULC) des États-Unis a formé un comité sur la réglementation des États relative aux voitures sans chauffeur. Un rapport de 2015 préparé par ce comité pour la Technology Law and Policy Clinic de la University of Washington Law School a examiné les dispositions existantes en Californie, dans le Michigan, en Floride, au Nevada et dans le district fédéral de Columbia, et a proposé une réglementation sur les essais de véhicules autonomes comprenant les éléments suivants :²¹

- **La définition du « véhicule autonome »** par opposition au véhicule équipé de fonctions autonomes.
- **Les catégories de véhicules autonomes** à différentes étapes des essais et de la certification, de l'essai personnel limité à la certification, en passant par l'essai public limité.
- **Les exigences d'assurance** supposent des exigences de *contrôle* par des conducteurs humains, la signalisation des incidents et accidents, et des limitations géographiques pour les permis d'essais publics.
- **Des modifications aux lois portant sur la distraction au volant.**
- **Des exigences de fonctions de sécurité** devant rester fonctionnelles lorsque le véhicule est en mode autonome.

- Des avenants au **permis de conduire** du conducteur.

- **Des exigences** pour :

- **Les permis**, y compris la certification par les fabricants que le véhicule autonome est sécuritaire en vue d'essais publics, des essais dans un environnement contrôlé, des demandes de révision et le recouvrement des coûts, ainsi que des exigences relatives au permis de conducteur à l'essai et des exigences de formation.
- **La délivrance de plaques d'immatriculation.**
- **Les enregistreurs de données sur les collisions** sur les véhicules autonomes à l'essai et (ou) en service.
- L'utilisation des véhicules autonomes pour **satisfaire aux normes de circulation routière fédérales et des États.**
- **La reprise du contrôle**, c'est-à-dire la capacité du véhicule autonome à repasser le contrôle au conducteur humain, par exemple lorsque la sécurité ou l'efficacité sont compromises.

Bien qu'il n'y ait pas de pendant canadien de l'ULC américaine, le ministre des Transports a créé un Comité d'examen de la *Loi sur les transports au Canada* au mandat très étendu pour passer en revue la politique et les besoins du transport au Canada en général. Bien que des groupes intéressés tels le Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence (CAVCOE)²² et la Intelligent Transportation Systems Society of Canada (ITSSOC)²³ aient présenté des soumissions sur les véhicules autonomes au Comité, le mandat de ce dernier ne les aborde que de façon très générale.^{24, 25}

L'Ontario est actuellement la seule province possédant une réglementation sur les véhicules autonomes (le Règlement 306/15).²⁶ Le Règlement est axé sur la catégorie des véhicules les plus autonomes et existe aux fins d'essais uniquement. Un conducteur doit être présent et rester assis dans le véhicule en tout temps, être formé pour l'utiliser de manière sécuritaire, vérifier qu'il fonctionne de façon sécuritaire sur toute la durée de l'essai et doit être en mesure d'en reprendre immédiatement le contrôle.



Il faut qu'un conducteur soit présent et demeure assis dans le véhicule en permanence, et qu'il puisse prendre le contrôle des commandes sans délai.

Le véhicule doit être immatriculé comme véhicule de tourisme et être équipé par des fabricants connus. De plus, une demande d'essai accompagnée d'une documentation exhaustive doit être présentée au ministère des Transports pour obtenir un permis et une plaque pour le véhicule.

5. Responsabilité civile délictuelle

La responsabilité civile délictuelle permet de tenir une personne responsable des dommages découlant de la négligence. Peuvent être tenus responsables le conducteur, pour une erreur humaine, ou le fabricant dans le cas d'une erreur machine. Quand et dans quelles circonstances la responsabilité est-elle attribuée à l'un ou à l'autre?

Responsabilité – Canada

Au Canada, dans les territoires de common law, la responsabilité pour les accidents de véhicules motorisés relève principalement de la jurisprudence plutôt que de la législation.

La responsabilité peut émaner de plusieurs sources. Traditionnellement, le conducteur peut être tenu responsable en cas d'utilisation ou de conduite négligente ou imprudente. Plusieurs provinces, voire toutes, ont promulgué des lois qui rendent le propriétaire du véhicule responsable du fait d'autrui dans le cas d'un conducteur négligent. Hormis la responsabilité du fait d'autrui, un propriétaire peut aussi être responsable dans le cas d'un manquement à l'entretien du véhicule ou d'une négligence par le prêt du véhicule à une personne dont le propriétaire sait qu'elle n'est pas compétente.

Le fabricant est aussi potentiellement responsable. La responsabilité du fabricant est, elle aussi, régie par la common law plutôt que par la législation.

Actuellement les fabricants de véhicules peuvent être tenus responsables en raison de vices de fabrication et de conception, de fausse représentation et de défaut de



Pour ce qui est des véhicules entièrement autonomes, il semble que des modifications législatives soient nécessaires pour préciser si le propriétaire serait responsable du fait d'autrui et, le cas échéant, dans quelles circonstances.



mettre en garde des consommateurs contre les risques associés à l'utilisation raisonnablement prévisible de leurs produits. La législation peut s'appliquer dans les poursuites de responsabilité du fabricant où le consommateur engage des actions contre le vendeur, par exemple un concessionnaire. La *Sale of Goods Act* provinciale présume habituellement l'existence dans tous les contrats de vente de garanties et de conditions relatives à la qualité marchande et à l'usage des produits, y compris les véhicules. Ainsi, l'acheteur d'un véhicule peut tenter une action en responsabilité contractuelle et en responsabilité délictuelle contre un revendeur au détail.

Avec ce cadre juridique en toile de fond, nous tentons de répondre à la question : « Comment l'arrivée des véhicules autonomes influera-t-elle sur la responsabilité potentielle des propriétaires, des conducteurs, des détaillants et des fabricants de véhicules? »

En matière de responsabilité du conducteur, la common law et la législation actuelle pourraient suffire à établir la responsabilité à l'égard de véhicules autonomes de tous les niveaux d'automatisation, sauf les véhicules entièrement autonomes qui ne nécessitent aucune intervention humaine. Il semble

que, tant qu'un conducteur est présent et, dans une certaine mesure, capable de prendre ou de reprendre le contrôle du véhicule, la négligence et la responsabilité du conducteur devraient rester telles qu'elles sont aujourd'hui. En fait, le système n'est pas bien différent dans son fonctionnement du régulateur de vitesse automatique. On peut supposer que les conducteurs continueraient d'être responsables s'ils font une utilisation négligente ou imprudente de la technologie lorsqu'ils activent ou désactivent la technologie autonome.

Bien que cela ne soit peut-être pas nécessaire, le législateur pourrait décider qu'un conducteur humain, s'il est présent dans le véhicule autonome, est principalement responsable. Cette présomption pourrait être réfragable suivant les circonstances, par exemple lorsque le conducteur humain est capable de percevoir le danger et d'intervenir pour prendre le contrôle assez rapidement pour éviter l'accident. Quand la responsabilité du conducteur est soulevée dans le cas d'une personne qui maîtrisait ou était réputée maîtriser le véhicule autonome, la responsabilité de ladite personne sera probablement déterminée suivant les lois sur la négligence ordinaire visant les conducteurs d'automobiles.



Les conducteurs continueraient d'être responsables s'ils font une utilisation négligente ou imprudente de la technologie lorsqu'ils activent ou désactivent la technologie autonome.



Les législateurs pourraient établir qu'un conducteur humain, s'il est présent, est le principal responsable.

Pour les véhicules autonomes, la responsabilité du propriétaire sera probablement régie par le droit existant (la common law comme la législation). En plus d'engager la responsabilité potentielle pour le manque d'entretien du véhicule autonome, les lois actuelles tenant le propriétaire responsable du fait d'autrui pour



la négligence du conducteur continueraient à s'appliquer, sauf si le véhicule n'a pas de conducteur, évidemment. Pour ce qui est des véhicules entièrement autonomes, il semble que des modifications législatives seraient nécessaires pour préciser si le propriétaire serait responsable du fait d'autrui et, le cas échéant, dans quelles circonstances.

Dans les territoires et régimes sans égard à la faute, ni le propriétaire ni le conducteur n'ont de responsabilité personnelle. Les assurances paient sans chercher à savoir qui est en faute. Il n'y a pas de raison particulière pour que cela ne continue pas à s'appliquer pour les accidents légers impliquant des véhicules autonomes. C'est plutôt un problème que les assureurs régleront entre eux.

Cependant, les régimes sans égard à la faute ont généralement des exceptions pour les accidents causant de graves préjudices. Dans de tels cas, la détermination de la faute pourrait se faire de la manière exposée ci-dessus.

Il n'y a aucune raison particulière pour que la responsabilité du détaillant, telle qu'établie dans la *Sale of Goods Act*, ne s'applique pas aux véhicules autonomes.

La common law concernant la responsabilité du fabricant devrait réussir à s'adapter au lancement des véhicules autonomes sur le marché. Cependant, sans intervention du législateur, l'exposition à la responsabilité du fabricant pour les fabricants de véhicules autonomes et de leurs composants est beaucoup plus difficile à prévoir, étant donné que le développement du droit visant la responsabilité du fabricant accusera toujours du retard sur l'avancée rapide de la technologie dans le secteur de l'automobile. Il est probable que ce secteur fonctionne pendant un certain temps dans un contexte où coexisteront des véhicules autonomes de divers niveaux avant que la common law évolue suffisamment pour donner une orientation sur la norme de diligence, ainsi que pour déterminer le partage de la responsabilité approprié entre les fabricants, les propriétaires et les conducteurs.

Pour les véhicules qui ne sont pas entièrement autonomes, il semblerait logique que, si le propriétaire ou conducteur et le fabricant sont négligents en vertu du régime actuel de la responsabilité du fabricant, les tribunaux puissent répartir la responsabilité entre les parties qui ont collectivement causé la perte ou les dommages, ou qui y ont contribué. Il pourrait

y avoir un continuum de responsabilité entre le propriétaire/conducteur et le fabricant où la responsabilité du fabricant augmenterait avec le nombre de fonctions d'automatisation ayant causé la perte ou les dommages. Cela entraînerait une responsabilité quasi totale du fabricant pour les véhicules complètement autonomes correctement entretenus.

Le rapport de RAND suggère que certains fabricants sont préoccupés par le fait que la responsabilité pour la conduite du véhicule passant du conducteur à eux augmente leurs risques et les oblige à augmenter le prix des véhicules pour compenser les coûts prévus associés à la responsabilité civile.²⁷ Ceci pourrait provoquer un faible taux d'adoption. Bien que le fait de prendre en compte l'analyse risque/utilité pour déterminer l'obligation de diligence donne des résultats socialement optimaux, il n'en reste pas moins que cet aspect, même s'il constitue une partie acceptée du droit, n'est qu'une considération parmi d'autres.

Les véhicules autonomes pourraient également élargir l'étendue des sources de responsabilité potentielles. Les véhicules capables de calculer un itinéraire et de le suivre jusqu'à destination sous la supervision du conducteur dépendront, au minimum,

des bulletins de conditions météorologiques, des systèmes GPS et LIDAR, ainsi que de capteurs de proximité. Le logiciel du véhicule traitera des données géographiques pour se rendre jusqu'à une destination choisie. Sur le chemin, le véhicule continuera de communiquer avec les systèmes météo et GPS, et probablement avec les autres véhicules équipés de systèmes similaires. Il se peut même qu'il communique avec les infrastructures publiques (par exemple, les feux de circulation). Son GPS et son système de capteurs doivent continuellement mettre à jour sa position par rapport à sa destination, mais aussi par rapport à la route, aux autres véhicules, aux dangers, aux dispositifs de régulation de la circulation, aux piétons, etc. Une défaillance dans n'importe lequel de ces systèmes pourrait provoquer des préjudices.

Il est certain que les systèmes internes du véhicule autonome seraient visés par les lois actuelles portant sur la responsabilité du fabricant. La responsabilité pour des dommages ou blessures découlant de l'utilisation du système météo ou GPS d'un tiers et nécessaire pour la navigation sera probablement établie selon l'analyse standard effectuée en vue de l'imposition d'une obligation de diligence. La question de savoir si l'on est tenu à une obligation de diligence est une question préliminaire. Si la réponse est « non », la responsabilité ne passera pas du fournisseur de services à la partie lésée. Le critère juridique standard pour l'imposition d'une obligation de diligence est la proximité du lien entre les parties, l'existence d'une telle proximité justifiant l'imposition d'une telle obligation. S'il y a obligation de diligence, la question qui doit être posée est « *Quelle est la norme de diligence qui s'impose?* », après quoi il faut déterminer si cette norme a été respectée dans les circonstances données.

Le texte qui précède indique que le régime de responsabilité civile délictuelle canadien actuel peut vraisemblablement couvrir des véhicules de différents niveaux d'autonomie, mais qu'une intervention du législateur paraît nécessaire pour traiter les problèmes de responsabilité découlant de véhicules entièrement autonomes. Avec l'accélération rapide de la progression des technologies menant aux véhicules autonomes, la véritable question est de savoir si l'évolution de la common law et la promulgation de lois sont assez rapides pour s'adapter aux aspects révolutionnaires des véhicules entièrement autonomes.

Responsabilité – États-Unis

Si le fabricant est responsable, les lois visant la responsabilité du fabricant s'appliqueront; cependant, en relation avec les systèmes de SACA et les véhicules autonomes, la responsabilité du fabricant doit prendre en compte une définition élargie des termes « produit » et « fabricant ». Comme il est expliqué ci-dessus, une défaillance de n'importe lequel des systèmes du véhicule autonome peut entraîner des préjudices.

Pour faire en sorte que les lois américaines visant la responsabilité du fabricant soient efficaces pour les SACA et les véhicules autonomes, le terme « fabricant » doit aussi englober les fournisseurs de données et de services, y compris les services infonuagiques et de communications. De façon similaire, le terme « produits » doit englober au moins les logiciels et les données.

De nombreuses personnes s'inquiètent de savoir si les lois actuelles sur la responsabilité du fabricant offrent assez de certitude pour que les fabricants se lancent sur le marché, ainsi qu'une protection suffisante pour que les consommateurs utilisent les véhicules. Par exemple, il reste à déterminer si une information erronée (par opposition à un logiciel défectueux) est un « produit » qui peut faire l'objet d'une réclamation au titre de la responsabilité du fabricant. C'est une question à débattre.²⁸

De nouvelles mesures législatives sont-elles nécessaires?

Comme l'a récemment exprimé John Villasenor dans un article pour le Brookings Institution, pour établir la faute, il faudra que le législateur prenne en compte des points de vue novateurs et parfois épineux²⁹, mais une nouvelle législation ne sera pas forcément nécessaire.

Les personnes qui envisagent d'adopter des lois de responsabilité pour les véhicules autonomes devraient prendre en considération les points suivants :

- La résolution **préventive des questions de responsabilité** ne devrait pas être une condition préalable au lancement sur le marché.
- **Les fabricants de véhicules non autonomes** ne devraient pas être tenus responsables de vices allégués introduits à la suite de la conversion par un tiers d'une voiture classique à une voiture autonome.

■ À long terme, il sera nécessaire de créer des **normes de sécurité** qui auront des implications en matière de responsabilité opposables devant un tribunal.

■ **Le problème de la responsabilité liée aux véhicules autonomes** pour un usage commercial devrait, au moins en partie, être résolu au moyen de règlements ou de lois.

De plus, le législateur devra s'assurer d'être souple, car tout règlement précoce pourrait paralyser l'innovation. Le Dr M. Bryant Walker Smith (University of South Carolina et Stanford) avance que les véhicules autonomes pourraient également créer de nouvelles sources de responsabilité du fabricant. Il considère que les vendeurs, en recueillant de l'information sur leurs produits, leurs utilisateurs et leur utilisation, en ayant accès à ces paramètres et en exerçant un contrôle sur ceux-ci, pourraient grandement augmenter les obligations de leurs points de vente et leurs obligations après-vente envers les personnes que ces produits mettent en danger.³⁰

Cette possibilité pourrait en fait pousser les compagnies à se rapprocher de plus en plus de l'intérêt de leurs clients pour contrôler le risque. La protection des fabricants et des distributeurs des véhicules autonomes par rapport à l'usage qu'en font leurs clients est un problème qui n'existe pas encore, mais qui encourage à la réglementation de l'innovation.

... les vendeurs, en recueillant  de l'information sur leurs produits, leurs utilisateurs et leur utilisation, en ayant accès à ces paramètres et en exerçant un contrôle sur ceux-ci pourraient grandement augmenter les obligations de leurs points de vente et leurs obligations après-vente envers les personnes que ces produits mettent en danger.

Le renouveau de l'industrie automobile | Les véhicules autonomes entraîneront des changements fondamentaux

Les nouvelles technologies, en particulier les technologies perturbatrices, riment souvent avec l'arrivée sur le marché de nouveaux venus. Dans le cas qui nous intéresse, certaines des sociétés à l'avant-garde de la révolution des véhicules autonomes, telles Google et Apple, ne sont pas des fabricants automobiles. D'autres, comme Tesla, sont les plus récents arrivants sur le marché et les plus centrés sur la technologie. Les conséquences probables sont, comme l'a dit Tim Cook, le PDG d'Apple, « un changement radical » de l'industrie automobile.³¹ De nombreux fabricants automobiles traditionnels l'ont compris, et on parle de négociations ou même de partenariats déjà établis avec des sociétés comme Google et Apple pour créer des technologies pour véhicules autonomes.³²

Un prototype de voiture autonome de Google est en cours d'essais en Californie et ailleurs. C'est un véhicule de transport urbain entièrement autonome qui se conduit seul et qui compte déjà plus d'un million d'heures d'essais.³³ Son arrivée limitée et expérimentale sur le marché est pressentie d'ici quelques années.³⁴ Comme nous l'avons déjà mentionné, Elon Musk, PDG de Tesla, affirme qu'il faudra à sa société juste un an pour produire un véhicule entièrement autonome et il prévoit son approbation réglementaire un à trois ans après le début de la production.

Tous les fabricants de voitures traditionnelles se sont engagés à mettre au point et à vendre des véhicules de plus en plus autonomes pour aboutir à des véhicules entièrement autonomes. Les PDG

de presque tous les fabricants automobiles se sont engagés publiquement à le faire. Comme l'a affirmé Mark Fields, PDG de Ford Motor Company, en 2015 : « *Nous pensons dans l'industrie qu'il y aura un véhicule entièrement autonome, probablement d'ici cinq ans* ». Il a ensuite affirmé l'engagement de Ford à fabriquer des véhicules autonomes accessibles : « *Contrairement à nos concurrents fabricants de voitures de luxe, nous voulons être certains, quand nous lancerons un véhicule autonome, qu'il sera accessible à tous et abordable pour tous.* »³⁵

La PDG de General Motors, Mary Barra, a déclaré que GM faisait « *partie des meneurs* » dans la mise au point de voitures qui se conduisent seules.³⁶ Le système Super Cruise de la marque, une technologie semi-autonome de conduite en voie

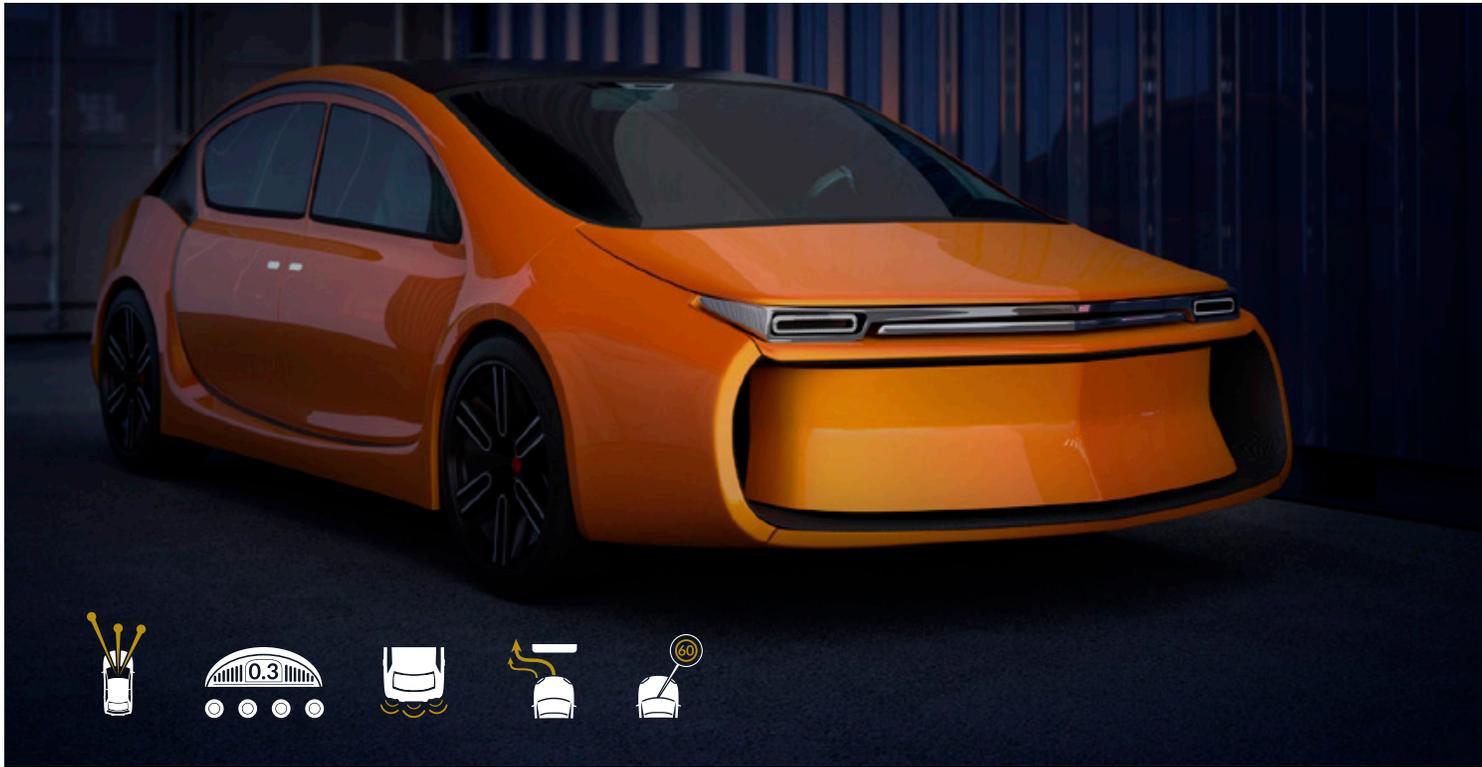
d'élaboration depuis plusieurs années, sera offerte sur la Cadillac 2017. Cependant, ce système est un SACA plutôt qu'un système de véhicule autonome – il permet au conducteur de laisser la voiture conduire sur l'autoroute.³⁷

En 2017, dans quelques mois seulement, Audi présentera sa nouvelle A8, la première voiture de la marque produite en série capable de se conduire elle-même. Avec le système autonome pour embouteillages, elle sera capable de se conduire elle-même temporairement jusqu'à une vitesse de 60 kilomètres à l'heure³⁸, ce qui la fait passer de véhicule partiellement autonome à très autonome. Le PDG d'Audi, Rupert Stadler, est convaincu que « d'ici 2025, nous verrons des véhicules entièrement autonomes. »³⁹



L'industrie automobile est sur le point d'intégrer des changements sans précédent depuis qu'Henry Ford a créé la chaîne de production automobile, et que les voitures et la mobilité sont devenues accessibles aux masses. Les technologies complémentaires émergentes que sont l'électrification des automobiles, l'intelligence artificielle, l'Internet des objets et la conduite automatisée convergeront et donneront lieu à une mobilité plus propre, plus sécuritaire et plus rapide.

Pour le secteur automobile, cette nouvelle ère est enthousiasmante, tout comme l'est la perspective de contribuer à l'édification d'un régime de réglementation connexe.



Des chroniqueurs comme Paul Gao et ses collègues chez McKinsey & Company anticipent un certain nombre de conséquences pour les fabricants automobiles. En voici certaines :

- La quantité croissante de données utiles sur l'utilisation et le rendement des automobiles** permettra aux fabricants d'améliorer la conception de leurs véhicules.
- Les technologies perturbatrices** donneront aux nouveaux arrivants sur le marché une occasion de dépasser les meneurs du secteur.
- Attirer des employés qualifiés deviendra plus difficile** et plus cher avec l'intensification de la concurrence pour les employés clés (les ingénieurs et chercheurs en automobile) entre les centres d'innovation fondés sur les logiciels, comme la Silicon Valley et Tel-Aviv, et les équipementiers.
- La cybersécurité** deviendra un aspect de plus en plus important dans les systèmes de communication automobiles, en particulier si les communications V2V deviennent obligatoires.

- Avec la technologie autonome et l'agrément de conduite, les consommateurs remettront en cause l'achat d'une voiture personnelle.** Le partage de véhicule pourrait devenir la norme, ce qui aurait une incidence sur les ventes.⁴⁰

Le transport « nuagique », en particulier s'il est offert par des flottes de véhicules appartenant à des « maximiseurs de profit », pourrait aussi créer des exigences nouvelles pour les fabricants automobiles. Les sociétés de conavettage se préoccuperont moins des fonctions progressivement ajoutées qui personnalisent les véhicules et seront plus intéressées par celles qui s'harmonisent avec leur modèle d'entreprise, qui favorise les transports rapides à faible coût.⁴¹ Dans un marché où le transport devient un service plutôt qu'un produit, les marques ne sont plus aussi importantes.

Le transport « nuagique », en particulier s'il est offert par des flottes de véhicules appartenant à des « maximiseurs de profit », pourrait aussi créer des exigences nouvelles pour les fabricants automobiles.

Les sociétés de technologie sortiront gagnantes

Les semi-conducteurs sont omniprésents, même sur les véhicules actuels. La croissance dans le domaine des semi-conducteurs pour automobiles est due en grande partie à l'augmentation du nombre de véhicules vendus par les fabricants qui sont équipés de nouvelles technologies. En réalité, le secteur de l'automobile a été le segment dont la croissance a été la plus rapide sur le marché des semi-conducteurs de 2009 à 2012. Un rapport de recherche de Morgan Stanley Research suggère que cette tendance continuera tout au long du lancement de nouvelles technologies qui équiperont les véhicules autonomes; de fait, les semi-conducteurs sont essentiels à leur évolution.⁴²

Avec l'utilisation dans les automobiles de technologies de plus en plus évoluées au cours des années à venir, la quantité de données recueillies, transmises, traitées et stockées et la fréquence de l'exécution de ces tâches augmenteront de façon spectaculaire, ce qui profitera aux entreprises des secteurs du traitement de données, des réseaux informatiques, des communications et du stockage de données. Parmi les compagnies de semi-conducteurs qui donnent vie à ces industries, on compte Intel, Qualcomm, Broadcom, Cavium Networks, Inphi Corp. et LSI Corp. L'infrastructure informatique est fournie, entre autres, par Intel, Advanced Micro Devices, Nvidia et Cavium.⁴³

L'évolution vers les véhicules autonomes présente trois occasions pour les fournisseurs de logiciels : la conception pour les équipementiers, la normalisation des logiciels

installés dans les autos, et la gestion et l'analyse d'ensembles importants de données que produiront les capteurs. Plus les véhicules sont autonomes, plus les logiciels deviennent essentiels. Les compagnies de conception de logiciels comme Dassault Systèmes et PTC pourraient bien profiter de cet état de fait, en particulier si la tâche du développement des logiciels est laissée aux équipementiers et aux fournisseurs de pièces d'origine.⁴⁴

À moyen terme, Morgan Stanley entrevoit une transition du développement personnalisé vers une infrastructure et des applications plus intégrées, puisque, à mesure que les marchés se développeront, les fournisseurs seront moins en mesure de différencier leurs produits et le coût du maintien d'un code personnalisé augmentera. Il existe aussi un besoin de logiciels pouvant se connecter à d'autres fonctions et plateformes.⁴⁵



Au cours des prochaines années, la quantité de données recueillies, transmises, traitées et stockées et la fréquence de l'exécution de ces tâches augmenteront de façon spectaculaire...

À plus long terme, l'analytique des mégadonnées sera probablement utilisée pour limiter les embouteillages, aider le conducteur à éviter les conditions dangereuses et trouver plus facilement des commodités le long des routes. Les sociétés qui offrent des technologies pour stocker, analyser et utiliser ces données en temps réel sont celles qui tireront le mieux leur épingle du jeu.⁴⁶

De plus, la communication entre les appareils connectés devient réalité, ce qui rend aussi prometteuses les possibilités offertes par l'Internet des objets (IO). Les sociétés de technologie continueront d'être prisées et de mener en matière d'innovation, grâce aux applications installées dans les véhicules, à la mise à niveau d'anciens modèles de camionnettes avec des transpondeurs afin de les inclure dans le « contrôle » de l'activité routière, ou encore à l'offre d'une plus grande bande passante.



La refonte du marché de l'assurance

La sécurité est un argument clé pour l'ajout de fonctions autonomes dans les voitures.⁴⁷ Les accidents, en grande majorité, sont causés par une erreur humaine. Donc, en théorie, passer de la commande d'un véhicule par un conducteur humain à une conduite par un ordinateur bien programmé peut réduire les risques. Cependant, les technologies font défaut et les systèmes ont des limites dans la mesure où ce sont des concepteurs et des programmeurs qui les ont créés. Puisque les véhicules autonomes engendrent une plus grande responsabilité du fabricant, les fabricants et les fournisseurs auront des besoins accrus en assurance responsabilité de produits.

Mais la situation des assureurs est bien plus complexe qu'une demande croissante d'assurance. Une étude de 2015 pour Swiss Re fait remarquer que les technologies de SACA précéderont les véhicules entièrement autonomes⁴⁸ et que chaque niveau de technologie aura ses conséquences propres. Les effets de ces technologies sur les réclamations et les primes d'assurance auto dépendront de plusieurs facteurs : les technologies elles-mêmes, leur accessibilité, leur utilisation, l'intervention des organismes de réglementation et la pénétration du marché. L'étude pour Swiss Re conclut que le secteur de l'assurance subira probablement une restructuration en raison de la baisse des risques et des sinistres, de la transition vers de nouveaux types de garantie, de nouveaux canaux de distribution et de la resegmentation de la clientèle en raison :

- **du risque** qui passe du conducteur au fabricant, c'est-à-dire que la responsabilité

du conducteur devient la responsabilité du fabricant, et que le distributeur devient le lieu de vente de la police.

- **du partage du risque entre conducteurs et fabricants** selon que le véhicule est conduit par le conducteur ou roule en mode autonome. Ceci crée différentes options de tarification.
- **de la répartition du risque sur des conducteurs différents** dans le contexte de l'autopartage. Dans des circonstances où plusieurs conducteurs utilisent, dans une mesure variée ou pas du tout, les fonctions de conduite autonome, leurs styles de conduite varient considérablement.
- **de la réduction du risque**, suivant la nature et le niveau de fonctions autonomes de chaque véhicule, ce qui compliquera la souscription.⁴⁹



Puisque les véhicules autonomes engendrent une plus grande responsabilité du fabricant, les fabricants et les fournisseurs auront des besoins accrus en assurance responsabilité de produits.

L'adoption massive de la technologie de SACA présente des défis, mais aussi des occasions d'innover, dans les produits d'assurance eux-mêmes, ainsi que dans leur souscription et leur distribution. Par exemple, les SACA et les véhicules autonomes, lorsqu'ils sont utilisés comme dispositifs télématiques, peuvent fournir une quantité de données utiles sur le risque lié à chaque déplacement, comme sa durée, la vitesse, les fonctions de SACA utilisées et celles qui ne le sont pas. Il est possible que les polices d'assurance offrent une protection de base avec une prime fluctuant à chaque déplacement ou suivant les habitudes de conduite de l'assuré en général. En réalité, il existe déjà des polices dont les primes changent en fonction des habitudes de conduite suivant les données recueillies par des capteurs placés dans le véhicule.⁵⁰



Transport et logistique | D'énormes changements en vue

Les véhicules entièrement autonomes pourraient éliminer le besoin de chauffeurs professionnels, ce qui créerait des économies considérables en main-d'œuvre pour les sociétés de transport. La conséquence la plus évidente sera la mise au chômage de dizaines de milliers de chauffeurs professionnels : conducteurs de taxis, de fret local ou encore camionneurs long-courriers. Rien qu'aux États-Unis, cela toucherait presque quatre millions d'emplois.⁵¹

DHL, une des plus grandes compagnies de logistique au monde, pense que le secteur de la logistique pourrait adopter les véhicules entièrement autonomes bien plus rapidement que d'autres, car des règles différentes s'appliquent quand un véhicule se déplace dans une zone privée sécurisée, où les enjeux de responsabilité sont moins importants. Il existe déjà de nombreux exemples de technologies autonomes en logistique. La prochaine étape de l'évolution consiste à les appliquer sur les routes publiques, notamment dans la logistique en extérieur, les transports grande distance et la livraison « du dernier kilomètre ».⁵²

La logistique en extérieur comprend les cours d'entrepôt ainsi que le transport de conteneurs et d'unités de chargement dans les ports et aéroports. C'est une zone où fonctionnent déjà des véhicules autonomes. On compte 84 véhicules de transport sans conducteur dans le terminal de

conteneurs Altenwerder du port d'Hambourg en Allemagne, qui vont du quai aux zones d'entrepôt. Le guidage s'effectue grâce à 19 000 transpondeurs installés dans le sol.

Les véhicules autonomes pourraient être particulièrement utiles pour les transports de ligne ou le fret longue distance interurbain où ils :

- limiteraient de façon importante les erreurs des conducteurs et les accidents.
- feraient baisser la consommation de carburant de 5 à 10 pour cent – une économie considérable dans une industrie à faibles marges.
- permettraient de créer des systèmes de convoi automatiques (dans lesquels le chauffeur du premier camion contrôlerait la direction et établirait la vitesse et les camions ou autres véhicules sans chauffeurs le suivraient).⁵³

L'impact sur la livraison du « dernier kilomètre » est peut-être le plus dur à établir. Déterminer si les véhicules autonomes comprendront ou pas l'environnement du dernier kilomètre et réagiront correctement est le point clé. Cet environnement, même s'il présente des défis, offre un avantage particulier pour les véhicules qui se conduisent eux-mêmes dans les villes : la faible vitesse de la circulation dans les villes. Les technologies sans conducteur fonctionnent au mieux à basse vitesse. De plus, de nombreux déplacements longue distance se font de jour, en même temps que ceux des voitures, pour éviter l'endormissement des chauffeurs. Les véhicules autonomes à grande distance permettraient de faire une utilisation optimale des déplacements de nuit.

Force ouvrière du transport

| Profession | Salaire annuel moyen | Nombres de postes | Salaire annuel total |
|--|----------------------|---------------------|---------------------------|
| Chauffeurs de taxis et de limousines | 25 690 \$ | 178 260 | 4 579 499 400 \$ |
| Chauffeurs d'autobus – urbain et interurbain | 39 410 \$ | 158 050 | 6 228 750 500 \$ |
| Chauffeurs/vendeurs (livraison de nourriture, journaux) | 27 720 \$ | 405 810 | 11 249 053 200 \$ |
| Chauffeurs d'autobus – scolaire ou clients spéciaux | 29 910 \$ | 499 440 | 14 938 250 400 \$ |
| Chauffeurs de véhicules du service postal | 51 790 \$ | 307 490 | 15 924 907 100 \$ |
| Chauffeurs d'utilitaire léger ou de services de livraison (UPS, FedEx) | 33 870 \$ | 797 010 | 26 994 728 700 \$ |
| Chauffeurs de poids lourds et de semi-remorque | 41 930 \$ | 1 625 290 | 68 148 409 700 \$ |
| TOTAL | 35 760 \$ | 3 971 350 \$ | 148 063 599 000 \$ |

Source : *The Huffington Post*, le 11 juin 2015.



5 à 10%
d'économie de carburant

Des changements spectaculaires dans les déplacements

Dans les transports personnels interurbains, les véhicules autonomes auront un impact important sur le voyage par avion, la location de voitures et les taxis qui offrent des courses interurbaines. La hausse prévue des limites de vitesse et les véhicules conçus exclusivement pour les passagers feront des véhicules autonomes un moyen de transport moins cher et plus rapide que l'avion. À 160 km/h, Montréal n'est qu'à 3,5 heures de Toronto – moins de la moitié du temps nécessaire pour prendre le taxi puis l'avion, le tout sans les retards causés par la sécurité aéroportuaire et avec la moitié moins de stress.

La voiture qui se conduit elle-même viendra perturber les industries du voyage aérien et de l'hôtellerie d'ici 20 ans, car on pense que la plupart des gens préféreront voyager et dormir dans leur voiture.⁵⁴ Plus les longs voyages en voiture deviendront sécuritaires et confortables, moins les vols de courte durée seront compétitifs. Avec les véhicules autonomes, les vols de moins de 500 km pourraient disparaître sauf pour les vols des réseaux en étoile, particulièrement en Amérique du Nord. Cela pourrait conduire à un regroupement – moins d'aéroports dans l'ensemble, mais davantage de gros aéroports.⁵⁵

On n'utilise pas, en général, le fret aérien pour expédier des marchandises à moins de 750 km (en deçà de cette limite, il faut satisfaire à des exigences uniques, comme la périssabilité), ce

qui signifie que les véhicules autonomes n'auront vraisemblablement pas d'impact important sur ce secteur.⁵⁶

L'impact sur l'industrie du taxi est déjà apparent. Le PDG d'Uber, Travis Kalnick, a annoncé son intention de remplacer les chauffeurs humains par des voitures autonomes dès que possible. Il a déclaré que son entreprise achèterait toutes les voitures autonomes que Tesla peut produire – un nombre estimé de 500 000 voitures électriques en 2020.⁵⁷ La voiture entièrement autonome de Google semble spécialement adaptée à la circulation urbaine. C'est le taxi idéal.

Ce qui se produira avec les vols de courte durée et les taxis se produira également



Les vols de courte durée deviendront de moins en moins compétitifs.

pour la location de voitures. Ceci vaut particulièrement pour les marchés urbains où les véhicules autonomes s'implanteront en premier. La réduction des vols courts au profit des voitures autonomes réduira le besoin de taxis aux aéroports et dans les gares. Le remplacement des taxis conduits par des chauffeurs par des véhicules autonomes réduira également le besoin de voitures de location.



Un rôle important dans les municipalités

Dans une présentation de décembre 2015 au gouvernement du Canada, le CAVCOE a suggéré la mobilité en tant que service. Les véhicules autonomes prendront des parts de marché aux transports en commun dont les itinéraires et les horaires sont fixes, ce qui entraînera une baisse de l'utilisation et des revenus, et donc un besoin plus important de subventions des réseaux de transports publics.⁵⁸

L'Association canadienne du transport urbain (ACTU) est d'avis que les véhicules très autonomes ou entièrement autonomes ont le potentiel de changer radicalement les transports publics urbains sur le long terme et que les véhicules autonomes publics ou partagés (à l'instar des taxis dans le cadre d'un réseau de mobilité urbain) sont une possibilité.⁵⁹ L'ACTU et le CAVCOE encouragent le domaine des transports publics à prêter une attention particulière à ces tendances et à mettre au point des stratégies pour en tirer profit. Bien que les véhicules autonomes ne deviendront pas le seul type de transports publics, il faut étudier leur place au sein du réseau global d'options et de services de transport.

La planification des transports en commun n'est qu'un aspect de la planification des transports, et cette dernière n'est qu'un élément de la planification urbaine; ces trois domaines seront touchés. L'urbanisme et la planification des transports changent beaucoup lorsque nous modifions nos

hypothèses sur les voitures. La difficulté pour les urbanistes est de savoir quels postulats adopter à l'avenir. Il est probable que les véhicules autonomes augmenteront la mobilité. Si les personnes ayant des problèmes de mobilité en raison de l'âge ou d'une infirmité y ont accès, elles auront beaucoup moins de difficultés dans les transports.

Une amélioration de la mobilité signifie-t-elle une augmentation ou une diminution du nombre de voitures sur la route? S'il y a moins de voitures sur la route, quelles sont les conséquences sur les routes elles-mêmes? Sur la planification de la circulation? Sur le stationnement? Ces questions sont toutes importantes et les urbanistes y prêtent beaucoup d'attention (comme semble le prouver le nombre de conférences et de débats sur l'aménagement régional et sur l'implication des modélisations des véhicules autonomes).⁶⁰

La présentation du CAVCOE au gouvernement fédéral indique aussi que les véhicules autonomes auront un impact important sur le maintien de l'ordre. L'organisme cite une étude aux États-Unis indiquant que les infractions à la circulation comptent pour 53 % de l'interaction du public avec la police. Avec des véhicules autonomes plus sécuritaires et qui respectent mieux les règles que les humains, la police pourra être affectée à d'autres tâches. Accessoirement, on constatera une réduction du revenu provenant des amendes et pénalités pour infractions au code de la route, qui constituent une source de revenu importante pour de nombreuses municipalités. Ce manque à gagner viendra s'ajouter au besoin de fonds additionnels pour installer la bande passante supplémentaire pour que les véhicules autonomes puissent communiquer avec les infrastructures (par exemple, les feux de circulation).



Avec des véhicules autonomes plus sécuritaires et qui respectent mieux les règles que les humains, la police pourra être affectée à d'autres tâches.



Les soins de santé transformés | Moins de blessures, des coûts plus faibles

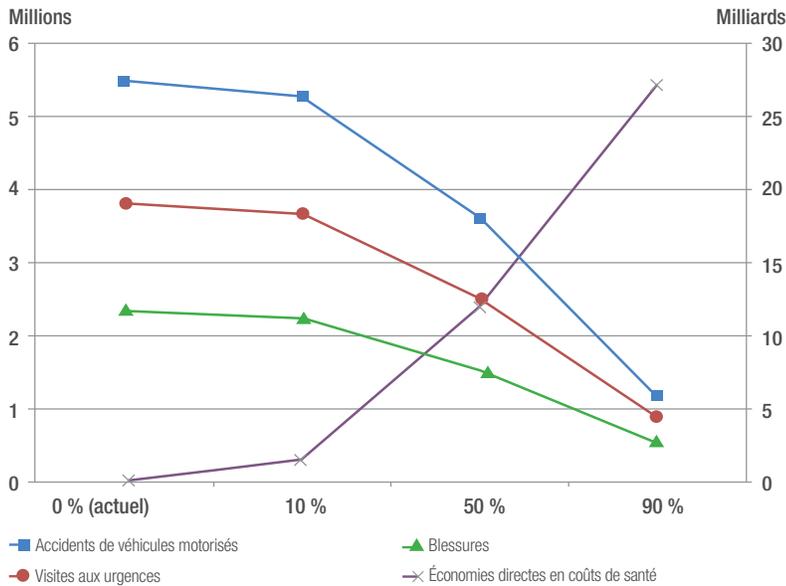
Les accidents routiers sont la cause principale des blessures par accident.

Une étude récemment publiée dans le *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* fait ressortir que les accidents de véhicules motorisés imposent des coûts considérables au système de santé en soins de courte et de longue durée. En fait, 28 pour cent des lésions traumatiques aux États-Unis sont le résultat d'accidents de la route; le séjour médian à l'hôpital dû à un accident de véhicule motorisé est de trois jours,

et les accidents de voiture sont la première cause de mortalité dans le monde, avec plus de 1,3 million de morts chaque année.⁶¹

Même si une petite partie seulement des prédictions actuelles quant à l'amélioration de la sécurité attribuable aux véhicules autonomes se concrétise, il y aura une réduction importante du nombre de lésions traumatiques et des coûts connexes :⁶²

Pénétration des véhicules autonomes sur le marché (États-Unis)



Source : *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, É.-U., octobre 2015

Même si une petite partie seulement des prédictions actuelles quant à l'amélioration de la sécurité attribuable aux véhicules autonomes se concrétise, **il y aura une réduction importante du nombre de lésions traumatiques et des coûts connexes.**



Responsabilité criminelle et pénale : Une question de contrôle

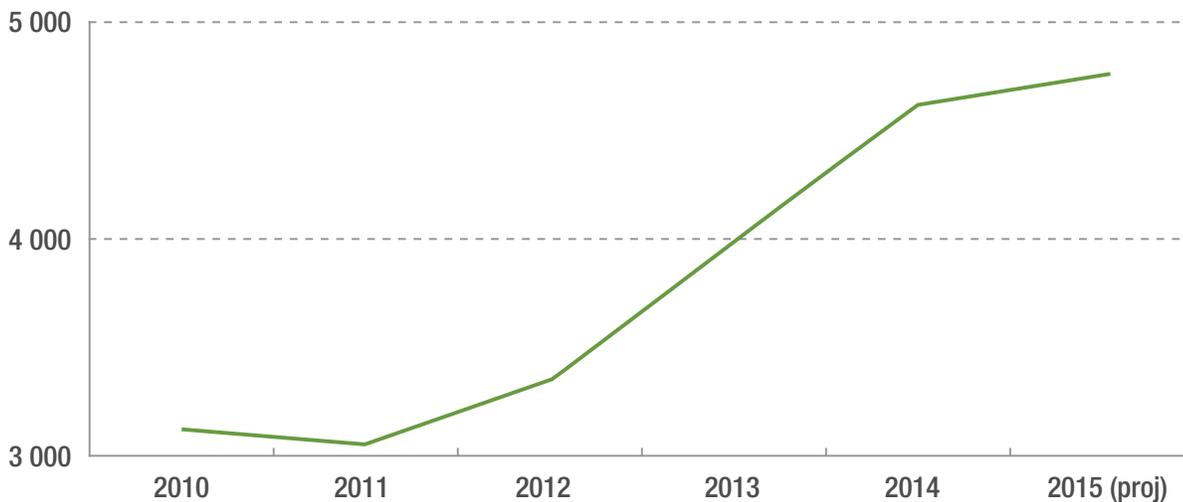
Le Code criminel et les codes de la route provinciaux contiennent diverses dispositions relatives à l'utilisation des véhicules motorisés, des excès de vitesse à la conduite dangereuse causant la mort, en passant par la conduite avec facultés affaiblies. L'avènement des SACA et des véhicules autonomes nécessitera bien sûr des changements législatifs, particulièrement en ce qui concerne la définition du contrôle du véhicule.



Augmentation en flèche des demandes de brevets

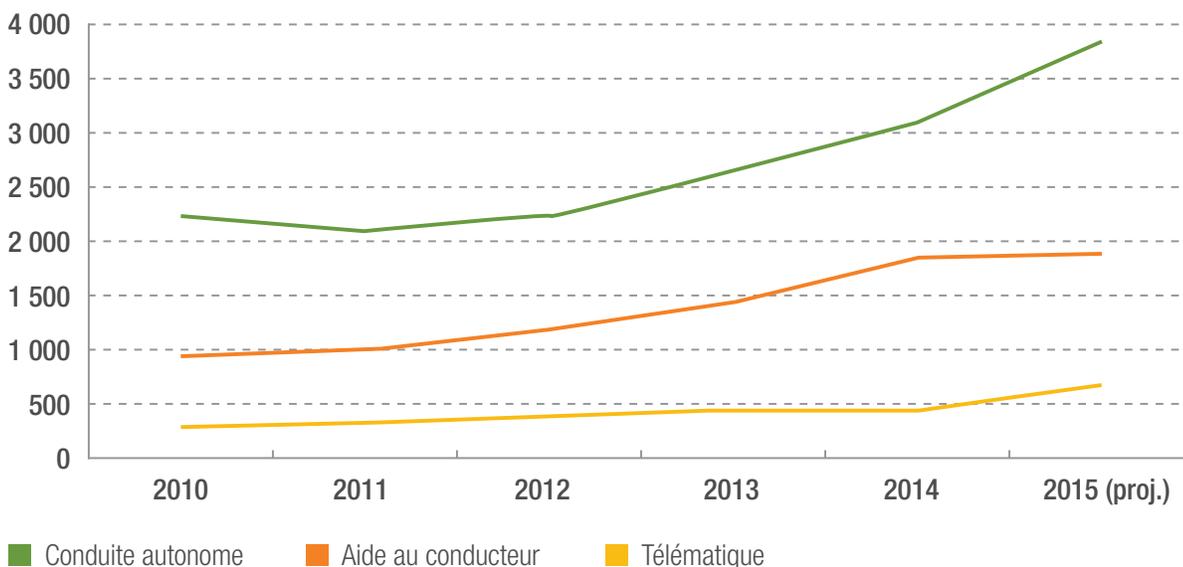
Les bases de données de brevets et les logiciels de veille donnent une bonne idée de l'activité en ce qui concerne les demandes de brevets liées aux véhicules autonomes. En janvier 2016, Thomson Reuters a publié une étude informative mondiale⁶³ sur le brevetage dans ce domaine, après avoir passé en revue 22 000 inventions uniques de véhicules autonomes déposées ou délivrées entre janvier 2010 et octobre 2015.

Inventions de technologies autonomes par année de publication dans le monde



Source : *The 2016 State of Self-Driving Automotive Innovation*, Thomson Reuters, janvier 2016

Inventions de technologies dans les trois principales catégories (2010 – 2015, projeté) dans le monde



Source : *The 2016 State of Self-Driving Automotive Innovation*, Thomson Reuters, janvier 2016

Conclusion

Si l'on demeure prudent, on peut dire qu'il est raisonnable d'affirmer que beaucoup des lecteurs de ce rapport se trouveront dans un véhicule très autonome d'ici quatre à cinq ans, et dans un véhicule entièrement autonome dans huit à dix ans – en fait, c'est même fort probable. La mesure dans laquelle les fabricants relèveront les défis technologiques et répondront aux problèmes du marché et réglementaires/juridiques aura un impact important sur la réaction et l'acceptation des consommateurs et sur la façon dont ces véhicules refaçonneront la société.

Les enjeux ne sont pas insurmontables. Si les partisans des véhicules autonomes peuvent démontrer que ceux-ci permettent des économies importantes avec un niveau de sécurité et un coût acceptables, les problèmes réglementaires et juridiques

seront résolus. L'impact subséquent sur le commerce et la société sera vaste et considérable. De fait, les véhicules autonomes, comme leurs adeptes l'annoncent, pourraient bien révolutionner notre monde.

Quand les
véhicules 
autonomes
arriveront-ils?

Probabilité
raisonnable/élevée

4 à 5 ans

Entièrement autonome

8 à 10 ans

Personnes-ressources

Kevin LaRoche

Associé | Propriété intellectuelle
613.787.3516
klaroch@blg.com

Larry Elliot

Associé | Chef de groupe
de pratique national, Assurance
et responsabilité civile
613.787.3537
lelliot@blg.com

Ira Nishisato

Associé | Chef de groupe de
pratique national, Cybersécurité
416.367.6349
inishisato@blg.com

Secteur Automobile

Robert Love

Associé | Chef national
416.367.6132
rlove@blg.com

Blair Rebane

Associé
604.640.4130
brebane@blg.com

Patricia Galella

Associée
514.954.2514
pgalella@blg.com

Notes

- Morgan Stanley Blue Paper. *Autonomous cars: Self-driving the new auto industry paradigm*, 6 novembre 2013, <http://orfe.princeton.edu/~alaink/SmartDrivingCars/PDFs/Nov2013MORGAN-STANLEY-BLUE-PAPER-AUTONOMOUS-CARS%EF%BC%9A-SELF-DRIVING-THE-NEW-AUTO-INDUSTRY-PARADIGM.pdf> (consulté le 21 décembre 2015).
- The Conference Board of Canada. *Automated vehicles: The coming of the next disruptive technology*, <http://www.conferenceboard.ca/infographics/automated-vehicles.aspx> (consulté le 23 décembre 2015).
- SAE International. *Taxonomy and definitions for terms related to on-road motor vehicle automated driving systems*, http://standards.sae.org/3016_201401/ (consulté le 6 février 2016).
- Automated vehicles: the coming of the new disruptive technology* (consulté le 21 janvier 2016).
- Autonomous cars: Self-driving the new auto industry paradigm* (consulté le 26 décembre 2015).
- PWC. *Potential impacts of automated driver assistance systems (ADAS) and autonomous car technologies on the insurance industry*, 2015, <https://www.pwc.com/us/en/insurance/assets/pwc-top-insurance-industry-issues-potential-impacts-of-automated-driver-assistance-systems.pdf> (consulté le 28 décembre 2015).
- Tesla's Musk sees fully autonomous car ready in 5 years*, 17 septembre 2014, https://my.teslamotors.com/fr_CH/forum/forums/tesla%E2%80%99s-musk-sees-fully-autonomous-car-ready-5-years (consulté le 26 décembre 2015).
- Charlton, Alistair. « Elon Musk: We will have a fully autonomous Tesla, safer than humans, in two years », *International Business Times*, 23 décembre 2015, <http://www.ibtimes.co.uk/elon-musk-we-e-will-have-fully-autonomous-tesla-safer-humans-two-years-1534682> (consulté le 26 décembre 2015).
- Glon, Ronan. « Unlike Tesla, Nissan doesn't think fully autonomous cars will be ready before 2020 », *Digital Trends*, 13 janvier 2016, <http://www.digitaltrends.com/cars/nissans-ghosn-cautious-on-self-driving-cars-news-quotes/> (consulté le 6 février 2016).
- Goddin, Paul. « Uber's plan for self-driving cars bigger than its taxi disruption », *Mobility Lab*, 18 août 2015, <http://mobilitylab.org/2015/08/18/ubers-plan-for-self-driving-cars-bigger-than-its-taxi-disruption/> (consulté le 6 février 2016).
- Anderson James M., Nidhi Kalra, Karlyn D. Stanley, Paul Sorensen, Constantine Samaras et Oluwatobi A. Oluwatola. *Autonomous vehicle technology: A guide for policymakers*, RAND Corporation, http://www.rand.org/pubs/research_reports/RR443-2.html (consulté le 29 décembre 2015).
- Projet de véhicules autonomes de Google, <https://www.google.com/selfdrivingcar/how/> (consulté le 6 janvier 2016).
- « Why self-driving cars must be programmed to kill », *MIT Technology Review*, octobre 2015, <http://www.technologyreview.com/view/542626/why-self-driving-cars-must-be-programmed-to-kill/> (consulté le 29 décembre 2015).
- Anderson et coll., *Autonomous vehicle technology: A guide for policymakers*.
- Ibid.*
- Insurance.com, *Autonomous cars: Bring 'em on, drivers say in Insurance.com survey*, 28 juillet 2014, [http://www.insurance.com/about-us/news-and-events/2014/07/autonomous-cars-bring-em-on-drivers-say-in-insurance-com-survey.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+insurance.info+\(Insurance.com+RSS+Article+Feed\)](http://www.insurance.com/about-us/news-and-events/2014/07/autonomous-cars-bring-em-on-drivers-say-in-insurance-com-survey.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+insurance.info+(Insurance.com+RSS+Article+Feed)) (consulté le 25 décembre 2015).
- Miodrag Pesut, *Regulatory challenges for the introduction of automated driving: What is being done to amend the 1968 Convention on Road Traffic?*, Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, Division des transports, mars 2014, https://www.itu.int/en/fnc/2014/Documents/S2P4_Miodrag_Pesut.pdf (30 décembre 2015).
- National Conference of State Legislatures. *Autonomous/self-driving vehicles legislation*, <http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-legislation.aspx#Enacted> (consulté le 2015).
- National Highway Traffic Safety Administration. *Preliminary statement of policy concerning automated vehicles*, http://www.nhtsa.gov/staticfiles/rulemaking/pdf/Automated_Vehicles_Policy.pdf (consulté le 27 décembre 2015).
- Smith, Bryant Walker. *Automated driving: Legislative and regulatory action*, Centre for Internet and Society, Stanford University, http://cyberlaw.stanford.edu/wiki/index.php/Automated_Driving:_Legislative_and_Regulatory_Action (consulté le 26 décembre 2015).
- University of Washington School of Law. *Autonomous vehicle law report and recommendations to the ULC, based on existing state AV laws, the ULC's final report, and our own conclusions about what constitutes a complete law*, <https://www.law.washington.edu/Clinics/Technology/Reports/AutonomousVehicle.pdf> (consulté le 22 décembre 2015).
- Godsamar, Paul. Présentation du CAVCOE en vue de l'Examen de la LTC, <http://www.tc.gc.ca/eng/ctareview2014/pdf/CAVCOE.pdf> (consulté le 27 décembre 2015).
- Présentation de la STI Canada en vue de l'Examen de la LTC, juin 2015, <http://www.tc.gc.ca/eng/ctareview2014/pdf/ITSC%20Submission.pdf> (consulté le 27 décembre 2015).
- Automated and autonomous driving: Regulation under uncertainty*, International Transport Forum, http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/15CPB_AutonomousDriving.pdf (consulté le 29 septembre 2015).
- Smith, Bryant Walker. « Regulation and the risk of inaction », Centre for Internet and Society », Stanford Law School, 2 juin 2015, <http://cyberlaw.stanford.edu/publications/regulation-and-risk-inaction> (consulté le DATE).
- Règlement de l'Ontario 306/15, <http://www.ontario.ca/laws/regulation/150306> (consulté le 27 décembre 2015).
- Anderson et coll. *Autonomous vehicle technology: A guide for policymakers* (consulté le 29 décembre 2015).
- Reutiman, Joseph L. « Defective information: Should information be a "product" subject to products liability claims? », *Cornell Journal of Law and Public Policy*, <http://www.lawschool.cornell.edu/research/JLPP/upload/Reutiman-final.pdf> (consulté le 30 décembre 2015).
- Villasenor, John. *Products liability and driverless cars: Issues and guiding principles for legislation*, Brookings, 24 avril 2014, <http://www.brookings.edu/research/papers/2014/04/products-liability-driverless-cars-villasenor> (consulté le 3 janvier 2016).
- Smith, Bryant Walker. « Proximity driven liability », *The Georgetown Law Journal*, <http://georgetownlawjournal.org/files/2014/08/Smith-Proximity1.pdf> (consulté le 30 décembre 2015).
- Price, Rob et et Jillian D'Onfro. « Apple CEO Tim Cook: 'Massive change' is coming to the car industry », *Business Insider UK*, 20 octobre 2015, <http://uk.businessinsider.com/apple-ceo-tim-cook-massive-change-is-coming-auto-industry-car-project-titan-2015-10> (consulté le 3 janvier 2016).
- Rogers, Christina et Alistair Barr. « Ford in talks with Google on autonomous-driving venture », *The Wall Street Journal*, 22 décembre 2015, <http://www.wsj.com/articles/ford-in-talks-with-google-on-autonomous-driving-venture-1450831949> (consulté le 3 janvier 2016).
- Projet de voiture autonome de Google, <https://www.google.com/selfdrivingcar/> (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- Sergey Brin on driverless car future*, <http://www.driverless-future.com/?p=323>, (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- Ramsey, Mike et Geoffrey Fowler. « Ford chief says mass-market autonomous vehicle is priority: CEO Fields sees self-driving cars within next five years », *The Wall Street Journal*, 7 janvier 2015, <http://www.wsj.com/articles/ford-chief-says-mass-market-autonomous-vehicle-is-priority-1420587674> (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- Bomey, Nathan. « Barra: GM will lead self-driving revolution », *Detroit Free Press*, 15 octobre 2015, <http://www.freep.com/story/money/cars/general-motors/2015/10/13/barra-general-motors-technology-volkswagen-tesla/73892324/> (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- Singer, Drew. « 2017 Cadillac CT6 Super Cruise tech detailed in-depth: video », <http://gmauthority.com/blog/2015/08/2017-cadillac-ct6-super-cruise-tech-talked-about-in-depth-video/> (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- <https://www.audiusa.com/newsroom/news/press-releases/2016/05/autobahn-a9-audi-research-car-jack-shows-social-competence> (consulté le 25 juillet 2016).
- <https://www.audi-mediacentre.com/en/publications/speeches/speech-at-the-127th-annual-general-meeting-of-audi-ag-319> (consulté le 25 juillet 2016).
- Gao, Paul, Russell Hensley et Andreas Zielke. « A road map to the future for the auto industry », *McKinsey Quarterly*, octobre 2014, http://www.mckinsey.com/insights/manufacturing/a_road_map_to_the_future_for_the_auto_industry (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- Wessel, Maxwell. « What driverless cars mean for today's automakers », *Harvard Business Review*, 27 août 2015, <https://hbr.org/2015/08/what-driverless-cars-mean-for-todays-automakers> (consulté le 6 février 2016).
- Autonomous cars: Self-driving the new auto industry paradigm* (consulté le 27 décembre 2015).
- Ibid.*
- Ibid.*
- Ibid.*
- Ibid.*
- Yeomans, Gillian. *Autonomous vehicles: Handing over control: Opportunities and risks for insurance*, Lloyd's, <https://www.lloyds.com/~media/lloyds/reports/emerging%20risk%20reports/autonomous%20vehicles%20final.pdf> (consulté le 27 décembre 2015).
- Rao, Anand, Scott Fullman, Malaji Jayakumar et Spencer Allee, *How close is the auto insurance end game? Implications of ADAS and autonomous cars on the re/insurance industry*, Swiss Re Centre for Global Dialogue, http://cgd.swissre.com/risk_dialogue_magazine/Autonomous_cars/How_close_is_the_auto_insurance_end_game.html (consulté le 30 décembre 2015).
- Ibid.*
- Nelson, Jacqueline. « Insurers promise discounts to drivers who allow in-car monitoring », *The Globe and Mail*, 2 avril 2014, <http://www.theglobeandmail.com/globe-drive/culture/technology/insurers-see-profits-in-driving-data/article17782343/> (consulté le 3 janvier 2016).
- Tracy, Sam. « Autonomous vehicles will replace taxi drivers, but that's just the beginning », *The Huffington Post*, 11 juin 2015, http://www.huffingtonpost.com/sam-tracy/autonomous-vehicles-will-b_7556660.html, (consulté le 9 janvier 2016).
- Self-driving vehicles in logistics: A DHL perspective on implications and use cases for the logistics industry*, dhl.com, http://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/dhl_self_driving_vehicles.pdf (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- Ibid.*
- « Autonomous cars will make domestic flights run for the money: Audi », *Telematics Wire*, 27 novembre 2015, <http://telematicswire.net/autonomous-cars-will-make-domestic-flights-run-for-the-money-audi/> (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- Kornhauser, Alain L. *Smart driving cars: Where are we going? Why are we going? Where are we now? What is in it for whom? How might we get there?*, Princeton University, 18 avril 2013, http://orfe.princeton.edu/~alaink/Presentations/ITE_SmartDrivingCars/TransAction2013_SmartDrivingCars_041113.pdf (consulté le 15 avril 2016).
- « Driverless cars could spell the end for domestic flights, says Audi strategist », *Dezeen Magazine*, 25 novembre 2015, <http://www.dezeen.com/2015/11/25/self-driving-driverless-cars-disrupt-airline-hotel-industries-sleeping-interview-audi-senior-strategist-sven-schulwirth/> (consulté le 26 décembre 2015).
- Edelstein, Stephen. « Uber CEO to Tesla: Sell me half a million autonomous electric cars in 2020 », *Green Car Reports*, 7 juillet 2015, http://www.greencarreports.com/news/1098997_uber-ceo-to-tesla-sell-me-half-a-million-autonomous-electric-cars-in-2020 (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence. *Preparing for autonomous vehicles in Canada: A white paper prepared for the government of Canada*, 16 décembre 2015, http://www.cavcoe.com/Downloads/CAVCOE_AV_White_Paper.pdf (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- Transit vision 2020: Five years of progress*, cutaactu.ca, http://www.cutaactu.ca/en/public-transit/publicationsandresearch/resources/CLTA_ENG_2015_01-low.pdf (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- « Regional planning and modeling implications of driverless cars », *Automated Vehicles Symposium 2014*, http://www.cae.utexas.edu/prof/bhat/RESEARCH/AV/AVS14/BreakoutSession_RegionalPlanning.pdf (consulté le 1^{er} janvier 2016).
- Luttrell, Kevin, MD, Michael Weaver, MD et Mitchel Harris, MD. « The effect of autonomous vehicles on trauma and health care », *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, octobre 2015, http://journals.lww.com/jtrauma/Citation/2015/10000/The_effect_of_autonomous_vehicles_on_trauma_and.22.aspx (consulté le 3 janvier 2016).
- Ibid.*
- Thomson Reuters, *The 2016 State of Self-Driving Automotive Innovation*, janvier 2016, <http://stateofinnovation.thomsonreuters.com/self-driving-innovation-2016#> (consulté le 28 janvier 2016).

À propos de Borden Ladner Gervais S.E.N.C.R.L., S.R.L

Borden Ladner Gervais S.E.N.C.R.L., S.R.L. est un grand cabinet juridique canadien qui offre à ses clients une gamme complète de services, principalement en droit des affaires, litige commercial et arbitrage ainsi que propriété intellectuelle. BLG est l'un des premiers cabinets juridiques en importance au pays; il compte plus de 725 avocats, agents de propriété intellectuelle et autres professionnels dans 5 grandes villes du Canada. BLG répond aux besoins de ses clients, que ce soit en matière de litige, de financement ou d'enregistrement de brevets et de marques de commerce. Pour plus de renseignements, visitez le blg.com

Calgary

Centennial Place, East Tower
520, 3^e avenue Sud-Ouest, Bureau 1900, Calgary, AB, Canada T2P 0R3
Tél. 403.232.9500 | Téléc. 403.266.1395

Montréal

1000, rue De La Gauchetière Ouest, Bureau 900
Montréal, QC, Canada H3B 5H4
Tél. 514.879.1212 | Téléc. 514.954.1905

Ottawa

World Exchange Plaza, 100, rue Queen, Bureau 1300
Ottawa, ON, Canada K1P 1J9
Tél. 613.237.5160 | Téléc. 613.230.8842 (Juridique)
Téléc. 613.787.3558 (Propri. intell.) | ipinfo@blg.com (Propri. intell.)

Toronto

Bay Adelaide Centre, East Tower
22 Adelaide St W, Suite 3400, Toronto, ON, Canada M5H 4E3
Tél. 416.367.6000 | Téléc. 416.367.6749

Vancouver

1200 Waterfront Centre, 200, rue Burrard, C.P. 48600
Vancouver, C.-B., Canada V7X 1T2
Tél. 604.687.5744 | Téléc. 604.687.1415

Calgary | Montréal | Ottawa | Toronto | Vancouver

Avocats | Agents de brevets et de marques de commerce | Borden Ladner Gervais S.E.N.C.R.L., S.R.L.
est une société à responsabilité limitée de l'Ontario.

blg.com